

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 10 月 21 日 (21.10.2004)

PCT

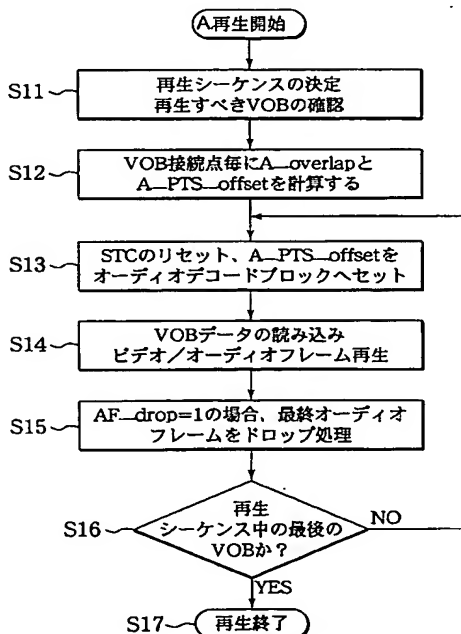
(10) 国際公開番号
WO 2004/091204 A1

- | | | |
|----------------|-------------------------------|---|
| (51) 国際特許分類: | H04N 5/91 | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ビクター株式会社 (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED) [JP/JP]; 〒2218528 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2004/004857 | |
| (22) 国際出願日: | 2004 年 4 月 2 日 (02.04.2004) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (72) 発明者; および |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 淵上 徳彦 (FUCHIGAMI, Norihiko) [JP/JP]. 日暮 誠司 (HIGURASHI, Seiji) [JP/JP]. |
| (30) 優先権データ: | | (74) 代理人: 三好 秀和 (MIYOSHI, Hidekazu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 3 号 虎ノ門第一ビル 9 階 Tokyo (JP). |
| 特願2003-101236 | 2003 年 4 月 4 日 (04.04.2003) | JP |
| 特願2003-101237 | 2003 年 4 月 4 日 (04.04.2003) | JP |
| 特願2003-101238 | 2003 年 4 月 4 日 (04.04.2003) | JP |
| 特願 2003-417551 | 2003 年 12 月 16 日 (16.12.2003) | JP |

[続葉有]

(54) Title: AUDIO/VIDEO RECORDING APPARATUS, RECORDING METHOD, PLAYBACK APPARATUS, PLAYBACK METHOD, PLAYBACK PROGRAM, AND RECORDING PROGRAM

(54) 発明の名称: オーディオ/ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法、再生プログラム及び記録プログラム



(57) Abstract: During recording, only editing points are recorded (Step S4). During playback, an overlap time (A_overlap) of audio frames to be finally played back and initially played back including a video connection point is calculated, and further, an offset time is calculated based on the overlap time (Step S12). The calculated offset time is used to play back the audio data (Step S14), whereby the playback can be performed with a gap between the audio frames eliminated in the vicinity of the connection point. On the sides of an encoder and a decoder, a curtaining of the audio data is performed in the vicinity of the connection point, whereby the audio samples of the connection source and connection destination can be smoothly added together.

(57) 要約: 記録時には編集点だけを記録する(ステップS4)。再生時にビデオ接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフレームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間(A_overlap)を計算し、更に、このオーバーラップ時間に基づいてオフセット時間を算出する(ステップS12)。算出したオフセット時間を用いてオーディオデータを再生することにより(ステップS14)、接続点付近で、オーディオフレームのギャップを無くして再生することができる。接続点付近では、エンコーダ側及びデコーダ側において、オーディオデータの窓掛け処理を行うことにより、接続元と接続先のオーディオサンプル同士を滑らかに足し合わせる。

A...START PLAYBACK
S11...DECIDE PLAYBACK SEQUENCE AND DETERMINE VOB TO BE PLAYED BACK
S12...CALCULATE A_overlap AND A_PTS_offset FOR EACH VOB CONNECTION POINT
S13...RESET STC AND SET A_PTS_offset TO AUDIO CODE BLOCK
S14...READ VOB DATA AND PLAY BACK VIDEO /AUDIO FRAMES
S15...DROP LAST AUDIO FRAME IF AF_drop IS EQUAL TO 1
S16...LAST VOB IN PLAYBACK SEQUENCE?
S17...TERMINATE PLAYBACK

WO 2004/091204 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

オーディオ／ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法、再生プログラム及び記録プログラム

5

技術分野

本発明はオーディオ／ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法及び再生プログラムに係り、特に光ディスク等の記録媒体に同期して記録したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録でき、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生するオーディオ／ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法、再生プログラム及び記録プログラムに関する。

10

背景技術

オーディオデータとビデオデータを記録媒体に記録する方法には種々あり、ビデオテープに対するアナログ記録やデジタル記録、ディスク媒体に対するアナログ記録やデジタル記録があるが、近年、その高品位とアクセス性などからディスク媒体に対するデジタル記録が主流となりつつある。この代表例がDVD (Digital Versatile Disc) であり、DVD-RW、DVD-RAMなどの記録型メディアに、高品位なビデオデータ及びオーディオデータをシームレスになるように記録／再生することが行われている (例えば、再公表特許WO 97/13364号公報 (図47、図61) 参照)。

15

20

ここで、ビデオデータの符号化方式としては、一般的にMPEG (Moving Picture Experts Group) ビデオが用いられる。MPEG

25

ビデオ（主にMPEG-2ビデオ）では、ビデオデータの各フレーム（またはフィールド）をIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの種別を持って符号化する。Iピクチャとは、独立して復号化可能なピクチャであり、IはIntraの略である。Pピクチャとは、Iピクチャまたは他のPピクチャからの前方予測を用いて符号化されるピクチャであり、PはPredictionの略である。Bピクチャとは、IピクチャまたはPピクチャからの前方／後方予測を用いて符号化されるピクチャであり、BはBi-directional-predictionの略である。なお、NTSC方式でのビデオフレーム周期は、約 $1/30$ 秒（正確には $1/29.97$ 秒）であり、PAL方式の場合は $1/25$ 秒である。

一方、オーディオデータの符号化方式としては、大別するとリニアPCM方式と、圧縮符号化方式の2種類が存在する。圧縮符号化方式の中では、ドルビーデジタル（AC-3）やDTS（Digital Theater Systems）、MPEGオーディオなどがよく用いられる。

リニアPCM方式では、サンプリング及び量子化後のデジタルデータを伝送する。伝送ビット数は16、20、24等が用いられる。サンプリング周波数には48kHzなどが用いられる。オーディオフレーム周期の設定は任意である。例えば、 $1/600$ 秒（48kHz時に80サンプル分）などが用いられる。

圧縮符号化方式では、リニアPCMデータを直交変換や聴覚心理モデルを用いて圧縮する。オーディオフレーム周期は、2のべき乗のサンプル数（または更にその整数倍）を適用する場合が多く、例えば48kHz時に1024サンプルであれば、オーディオフレーム周期は約21msec（ $=1024/48000$ ）となる。圧縮符号化方式でオーディオフレームに2のべき乗のサンプル数を使用する理由は、リニアPCM

サンプルデータをスペクトルに変換する直交変換が、2のべき乗のサンプルを入出力とするのに適しているからである。

ところで、音声付ビデオ信号を符号化し、DVD等の記録媒体に記録する場合、ビデオデータとオーディオデータは上記のような符号化方式
5 で符号化され、さらにMPEGシステムによって多重化され、例えばMPEGプログラムストリームとして記録媒体上に記録される。以下、このような多重化ストリームデータをビデオオブジェクト（VOB）と呼ぶことにする。

このとき、VOB内のビデオデータとオーディオデータは同期してい
10 るが、ビデオフレーム周期とオーディオフレーム周期は一致していることはまずなく、別々の周期で記録されている。というのも、ビデオフレーム周期はTVシステムに依存して一意に決定され、オーディオフレーム周期は、例えば圧縮符号化の効率化を考えた最適な長さを別途設定されるからである。この様子を図1に示す。

図1に示すように、ビデオフレーム周期（ T_v ）とオーディオフレーム
15 周期（ T_a ）が異なる。一連のビデオデータとオーディオデータが同期して記録される例であり、データ先頭部分ではビデオデータとオーディオデータのフレーム先頭が一致している、典型例である。データの途中では、基本的にビデオフレーム境界とオーディオフレーム境界は一致
20 しない（ビデオフレーム周期とオーディオフレーム周期の最小公倍数の位置を除く）。

ここで、別々に記録された2つのVOBの全部又は一部分ずつを接続編集し、連続して再生する用途が考えられる。図2はこの一例を示す。

同図は、VOB（i）の時刻XからVOB（j）の時刻Yへ接続する例
25 を示す。ビデオフレームに添えられたI、P、Bの文字は、既に説明し

たピクチャのタイプを示す。なお、図中ビデオフレームもオーディオフレームも再生時の順序で表示されていることに注意されたい。実際のVOB中では、I i 1、P i 1、B i 1、B i 2という順序で記録し、B i 1やB i 2の復号化がI i 1とP i 1を使って実行できるようにする
5 必要がある。

ここで、再生時にVOB (i) の時刻Aから時刻Xまでの各ピクチャを再生し、引き続きVOB (j) の時刻Yから時刻Bまでの各ピクチャを再生するためには、この再生パスのなかに含まれる時刻Xおよび時刻Y付近でのピクチャタイプに注意が必要である。つまり、VOB (i) のB i 3とB i 4の復号化にはP i 2が必要であるが、P i 2はこの再生パスの中に存在しない。従って、例えばB i 4をPピクチャタイプP i 4' に変換し、B i 3をB i 3' に変換する必要がある (B i 3' はP i 1とP i 4' から符号化)。
10

同様に、VOB (j) のP j 1の復号化にはI j 1が必要であるが、I j 1はこの再生パスの中に存在しない。従って、例えばP j 1をIピクチャタイプI j 1' に変換する必要がある。こうすることにより、P i 1 → B i 3' → P i 4' → I j 1' → B j 3 → B j 4というパスでデータを再生することが可能になる。便宜上、接続後の接続点をZとする。
15

なお、上記の説明はビデオ符号化方式がMPEGのようなフレーム間予測を用いたものである場合の一例であり、例えばDV方式のように符号化が各フレームで完結している場合には、このようなピクチャの変換処理は必要ない。また、MPEG等の場合でも、例えば、接続元がIピクチャの直前のBピクチャで終り、接続先がIピクチャで始まるような接続点を選ぶ場合などにも、ピクチャ変換処理は必要ない。
20

次に、接続点Zでのビデオフレームの再生について考える。上記の例
25

では、基本的には $P_i 4'$ のフレームを 1 ビデオフレーム周期再生した直後に $I_j 1'$ フレームを再生すること、つまり、ビデオフレーム画像を Z 点で止めることのないシームレスな再生が要求される。シームレス再生を行うためには、一般に次のような条件を満足している必要がある。

5 (1) $A \rightarrow Z \rightarrow B$ のパスを復号化するのに必要なビデオフレームのデータが、このパスの中に含まれていること（上記の説明）。

 (2) システムに規定のバッファが、 $A \rightarrow Z \rightarrow B$ のパスのデータ読み込みでバッファアンダーフローを起こさないように、記録データが配置されていること。この目的のため、Z 付近のデータ、または、 $A \rightarrow Z$
10 $\rightarrow B$ のパスのデータの全部または一部が接続編集前の位置とは異なる位置に再記録される場合がある。

 (3) 接続点 Z の前後で、システムタイムクロック (STC) をリセットする処理を行うこと。これは、一般に $VOB(i)$ 中の時間軸と、 $VOB(j)$ 中の時間軸とが異なり、従って時刻 X での STC 値と、時刻 Y での STC 値は異なる値を持つためである。
15

 ここで、同じ図 2 を用いて、接続編集でのオーディオフレームの扱いについて考える。上記で説明したようにビデオフレーム間をシームレス接続するようにデータを構成する場合、基本的に接続点でオーディオフレームはシームレスに接続できない。これは、オーディオフレーム周期
20 がビデオフレーム周期と異なるからであり、任意の接続点で、接続元の最終オーディオフレームの再生終了時刻と、接続先の先頭オーディオフレームの再生開始時刻が一致することが期待できないからである。このため、図 2 に G で示したように、従来はオーディオフレーム間にギャップの存在を許容することになる。

25 図 3 は、図 2 のような接続編集を考慮した場合の従来の再生装置の一

例のブロック図を示す。

同図において、記録媒体 1 0 1 から図示しない再生機構により読み出された、図 2 に A → Z → B で示したパスのデータは、トラックバッファ 1 0 2 を経由してデマルチプレクサ 1 0 3 へ入力される。デマルチプレクサ 1 0 3 ではビデオストリームとオーディオストリーム（またはその他のストリーム、図示しない）の多重化を解き、ビデオストリームはビデオバッファ 1 0 4 を経由してビデオデコーダ 1 0 5 に入力し、オーディオストリームはオーディオバッファ 1 0 6 を経由してオーディオデコーダ 1 0 7 へ入力する。

- 10 ビデオデコーダ 1 0 5 とオーディオデコーダ 1 0 7 では、それぞれビデオとオーディオの復号化を行う。ビデオ符号化方式が M P E G 等の場合は、ビデオデコーダ 1 0 5 の出力側に、ピクチャ順序を再生順序に並べ替えるリオーダーバッファ 1 0 9 が装備される。ここで、S T C 回路 1 0 8 は、デマルチプレクサ 1 0 3 からの V O B データから抽出したシステムクロックリファレンス (S C R) などの基準時刻信号を基に S T C をカウントする回路である。接続点 Z では S T C のリセットも行う。また、図 2 に G で示したようなオーディオ再生のギャップが発生する位置で、これを示す制御信号（ここではミュート信号と呼ぶ）が発生し、オーディオデコーダ 1 0 7 をギャップの期間ミュートすることも受け持つ。
- 15
- 20

次に、図 4 に示すように、接続編集点で接続元の最終オーディオフレームの再生終了時刻 X と、接続先の先頭オーディオフレームの再生開始時刻 Y が一致する例を考える。この場合も、V O B (i) の B i 3 と B i 4 の復号化には P i 2 が必要であるが、P i 2 はこの再生パスの中に存在しない。従って、例えば B i 4 を P ピクチャタイプ P i 4 ' に変換

25

し、 B_{i3} を B_{i3}' に変換する必要がある(B_{i3}' は P_{i1} と P_{i4}' から符号化)。

同様に、 $VOB(j)$ の P_{j1} の復号化には I_{j1} が必要であるが、 I_{j1} はこの再生パスの中に存在しない。従って、例えば P_{j1} をIピクチャタイプ I_{j1}' に変換する必要がある。こうすることにより、 $P_{i1} \rightarrow B_{i3}' \rightarrow P_{i4}' \rightarrow I_{j1}' \rightarrow B_{j3} \rightarrow B_{j4}$ というパスでデータを再生することが可能になる。

一方、オーディオデータに関しては、接続編集点で接続元の最終オーディオフレームの再生終了時刻 X と、接続先の先頭オーディオフレームの再生開始時刻 Y が一致するため、図4に示すように、接続元のオーディオフレームと接続先のオーディオフレーム間にはギャップが生じない。

発明の開示

しかるに、以上説明した従来のオーディオ／ビデオ記録再生方法及び装置では、任意の VOB 同士の接続編集において、接続点でのオーディオの再生に問題がある。すなわち、ビデオフレームをシームレス接続することを基準とする場合、図2に示したように $A \rightarrow Z \rightarrow B$ のパスでビデオフレームをシームレス再生する場合、接続元と接続先のオーディオフレーム間にギャップ G が生じ、オーディオ再生は Z 点付近のギャップ点で一瞬ミュートし、シームレスには再生されないという問題がある。

また、図4に示したように、接続編集点で接続元の最終オーディオフレームの再生終了時刻 X と、接続先の先頭オーディオフレームの再生開始時刻 Y が一致する場合であっても、接続元の最後のオーディオサンプル値と、接続先の最初のオーディオサンプル値は一般に不連続であるため、図5に示すように、復号した接続元オーディオ波形 a と復号した接

続先オーディオ波形ｂとの接続点Zでノイズが発生する。このようなオーディオサンプルの不連続は、リニアPCMやMP EGオーディオレイヤⅠ、Ⅱなど、基本的にオーディオ信号を直交変換することなく時間波形として符号化する全ての方式で、本来不連続なオーディオフレーム同士を接続した場合に見受けられる問題である。

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、光ディスク等の記録媒体に記録された2つの異なるオーディオデータとビデオデータの組を、ノイズなくシームレスに接続して再生するオーディオ／ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法、再生プログラム及び記録プログラムを提供することを目的とする。

上記の目的を達成するため、第1の発明のオーディオ／ビデオ記録装置は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力するオーディオ符号化手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段と、編集点を記録媒体に登録情報とし

て記録する記録手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するに際し、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定し、その編集点を管理情報として記録媒体に記録するようにしたため、記録時にオーバーラップ時間やオフセット時間を計算しなくて済む。

また、上記の目的を達成するため、第2の発明は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力する第1のステップと、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップと、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクト

の最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定する第3のステップと、編集点を管理情報として記録媒体に記録する第4のステップと、を含むことを特徴とする。この発明は、第1の発明と同様に、記録時にオーバーラップ時間やオフセット時間を計算しなくて済む。

また、上記の目的を達成するため、第3の発明のオーディオ／ビデオ再生装置は、第1の発明の記録装置によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、再生管理情報から得た編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段と、編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、編集点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するオフセット時間算出手段と、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段と、算出したオーディオPTSオフ

セット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段と、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段と、記録媒体から再生したオーディオフレームをオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、オーディオドロップフラグが所定値であるときは、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するオーディオフレーム再生手段と、オーディオフレーム再生手段により再生されたオーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、再生管理情報から得た編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算すると共に、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするためのオーディオPTSオフセット時間とを計算するようにしたため、記録媒体から再生したオーディオフレームをオフセットしたPTSに応じて再生することができる。

また、上記の目的を達成するため、第4の発明のオーディオ／ビデオ再生方法は、第2の発明の記録方法によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、再生管理情報から得た編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算す

る第1のステップと、編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、編集点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第2のステップと、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットする第3のステップと、第2のステップで算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第4のステップと、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生する第5のステップと、記録媒体から再生したオーディオフレームを第4のステップでオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、第3のステップで出力したオーディオドロップフラグが所定値であるときは、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップと、第6のステップにより再生されたオーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、を含むことを特徴する。

この発明では、第3の発明と同様に、再生管理情報から得た編集点を

含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフ
レームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオ
フレームのオーバーラップ時間を計算すると共に、記録媒体から読み出
したオーディオフレームのPTSをオフセットするためのオーディオP
5 TSオフセット時間とを計算するようにしたため、記録媒体から再生し
たオーディオフレームをオフセットしたPTSに応じて再生することが
できる。

また、上記の目的を達成するため、第6の発明のオーディオ／ビデオ
記録装置は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオ
10 ブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェク
トのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定
可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、
記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符
号化を行ってオーディオデータを出力するオーディオ符号化手段と、オ
15 ーディオデータとビデオデータとを多重化してビデオオブジェクトを生
成する多重化手段と、多重化手段による多重化の際に、オーディオバッ
ファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフ
レームのデータ量を減じた値以下であるように、多重化手段を制御する
と共に、そのオーディオ多重化状態を示すフラグを作成する制御手段と、
20 制御手段により制御された多重化手段から出力されるビデオオブジェク
トを、制御手段で作成されたオーディオ多重化状態を示すフラグと共に
記録媒体に記録する記録手段と、を有することを特徴とする。

この発明では、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッ
ファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であ
25 るようにオーディオデータをビデオデータに多重化して記録するように

したため、再生時に最大1オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。

また、上記の目的を達成するため、第7の発明のオーディオ／ビデオ記録装置は、第6の発明に加えて、更に接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段と、接続点の前後に、接続元のビデオオブジェクトのオーディオフレームの再生期間と、接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームの再生期間とが一部オーバーラップを生じるように、オーディオフレームの編集点を決定し、オーディオフレームを編集する手段と、編集点を記録媒体に登録情報として記録する第2の記録手段と、を有することを特徴とする。

また、上記の目的を達成するため、第8の発明のオーディオ／ビデオ記録方法は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力する第1のステップと、オーディオデータをビデオデータと多重化する際に、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるように制御する第2のステップと、第2のステップの制御によるオーディオ多重化状態を示すフラグを、第2のステップの制御の下に多重化して得られたビデオオブジェクトと共に記録媒体に記録する第3のステップと、を含むことを特徴とする。

この発明では、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるようにオーディオデータをビデオデータに多重化して記録するようにしたため、再生時に最大1オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。

また、上記の目的を達成するため、第9の発明のオーディオ／ビデオ記録方法は、上記の第8の発明に加えて更に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更する第4のステップと、接続点の前後に、接続元のビデオオブジェクトのオーディオフレームの再生期間と、接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームの再生期間とが一部オーバーラップを生じるように、オーディオフレームの編集点を決定し、オーディオフレームを編集する第5のステップと、編集点を管理情報として記録媒体に記録する第6のステップと、を含むことを特徴とする。

また、上記の目的を達成するため、第10の発明のオーディオ／ビデオ再生装置は、第7の発明の記録装置によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、再生管理情報内の編集点に関して、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段と、編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間を接続先の

ビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、編集点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、計算したオーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するオフセット時間算出手段と、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段と、算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段と、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段と、記録媒体から再生したオーディオフレームをオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、オーディオドロップフラグが所定値であるときは、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するオーディオフレーム再生手段と、オーディオフレーム再生手段により再生されたオーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるようにオーディオデータをビデオデータに多重化して記録された記録

媒体からビデオデータ及びオーディオデータを再生するに際し、再生時に最大1オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。

また、上記の目的を達成するため、第11の発明のオーディオ／ビデオ再生装置は、第3の発明又は第10の発明のオフセット時間算出手段を、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、オーディオPTSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段としたことを特徴とする。

この発明では、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれは、1オーディオフレーム期間以内又は ± 0.5 オーディオフレーム期間以内の、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とすることができる。

また、上記の目的を達成するため、第12の発明のオーディオ／ビデオ再生方法は、第9の発明の記録方法によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、第4の発明と同様の第1乃至第7のステップにより再生を行う。これにより、再生管理情報から得た編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算すると共に、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTS

をオフセットするためのオーディオPTSオフセット時間とを計算するようにしたため、記録媒体から再生したオーディオフレームをオフセットしたPTSに応じて再生することができる。

また、上記の目的を達成するため、第13の発明のオーディオ／ビデオ再生方法は、第4の発明又は第12の発明の第2のステップを、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、オーディオPTSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、
5 接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、
10 接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力することを特徴とする。

この発明では、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれは、1オーディオフレーム期間以内又は ± 0.5 オーディオフレーム期間以内の、基本的にリップシンクずれとして検知できない量と
15 することができる。

また、上記の目的を達成するため、第5の発明又は第14の発明のオーディオ／ビデオ再生プログラムは、第2の発明又は第9の発明の記録方法によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体
20 から、再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生する再生方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

また、上記の目的を達成するため、第15の発明のオーディオ／ビデオ記録装置は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指
25

定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力するオーディオ符号化手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段と、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフレームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段と、少なくともオーバーラップ時間を管理情報として記録媒体に記録する記録手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するに際し、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定し、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフ

レームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を算出して管理情報として記録媒体に記録するようにしたため、再生時にオーバーラップ時間を計算しなくて済む。

- また、上記の目的を達成するため、第16の発明のオーディオ／ビデオ記録方法は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力する第1のステップと、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップと、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定する第3のステップと、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフレームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第4のステップと、少なくともオーバーラップ時間を管理情報として記録媒体に記録する第5のステップと、を含むことを特徴とする。

- この発明では、第15の発明と同様に、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフレームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を算出して管理情報として記録媒体に記録するよう

にしたため、再生時にオーバーラップ時間を計算しなくて済む。

また、上記の目的を達成するため、第 17 の発明は、第 15 の発明の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータ

5 データを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、記録媒体からオーバーラップ時間を再生するオーバーラップ時間再生手段と、接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、記録媒体から再生したオーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、接続点が再生

10 シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、記録媒体から再生したオーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するオフ

15 セット時間算出手段と、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段と、算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒

20 体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段と、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段と、記録媒体から再生したオーディオデータをオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、オーディオドロップフラグが所定値であるときは、接続

25 元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生

しないように制御するオーディオフレーム再生手段と、オーディオフレーム再生手段により再生されたオーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段と、を有する構成としたものである。

- 5 この発明では、再生時に記録媒体から読み出したオーバーラップ時間に基づいて、記録媒体から読み出した接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であるのか、2つ目以降の接続点であるのかに応じて、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において所定値のオーディオドロップフラグを出力し、算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするようにしたため、再生側でのオーディオデータのシームレス再生のためのオーディオPTSオフセット時間の算出を不要にできる。
- 10

- また、上記の目的を達成するため、第18の発明のオーディオ／ビデオ再生装置は、第17の発明におけるオフセット時間算出手段を、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、該オーディオPTSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段としたことを特徴とする。
- 15
- 20

- この発明では、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれは、1オーディオフレーム期間以内又は ± 0.5 オーディオフレーム期間以内の、基本的にリップシンクずれとして検知できない量と
- 25

することができる。

また、上記の目的を達成するため、第 19 の発明のオーディオ／ビデオ再生方法は、第 16 の発明によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、記録媒体からオーバーラップ時間を再生する第 1 のステップと、接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、記録媒体から再生したオーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、接続点が再生シーケンス内の 2 つ目以降の接続点であった場合は、記録媒体から再生したオーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第 2 のステップと、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットする第 3 のステップと、算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第 4 のステップと、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生する第 5 のステップと、記録媒体から再生したオーディオデータを第 4 のステップでオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、第 3 のステップで出力したオーディオドロップフラグが所定値であるときは、接続元のビデオオブジェクトの最後に

再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップと、第6のステップにより再生されたオーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、を含むことを特徴する。

- 5 この発明は、第17の発明と同様に、記録媒体から読み出したオーバーラップ時間に基づいて、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出し、その算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするようにしたため、再生側でのオーディオデータのシームレス再生の
10 ためのオーディオPTSオフセット時間の算出を不要にできる。

- また、上記の目的を達成するため、第20の発明のオーディオ／ビデオ再生方法は、第19の発明の第2のステップを、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、オーディオPTS
15 TSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力することを特徴とする。

- 20 更に、上記の目的を達成するため、第21の発明のオーディオ／ビデオ再生プログラムを、第16の発明のオーディオ／ビデオ記録方法によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法をコンピュータに実行させるオーディオ
25 /ビデオ再生プログラムとしたものである。

また、上記の目的を達成するため、第 2 2 の発明のオーディオ／ビデオ記録装置は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力するオーディオ符号化手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段と、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段と、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフレームと、最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段と、接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、オーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、接続点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、オーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出するオフセット時間算出手段と、少なくともオーディオPTSオフセット時間を管理情報として記録媒体に記録する記録手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するに際し、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフレームの編集点を決定し、接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、オーバーラップ時間を接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、接続点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、オーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出して管理情報として記録媒体に記録するようにしたため、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれを、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とすることができる。

また、上記の目的を達成するため、第23の発明のオーディオ／ビデオ記録装置は、第22の発明のオフセット時間算出手段を、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、オーディオPTSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接

続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段とし、記録手段は、オーディオPTSオフセット時間とオーディオドロップフラグを管理情報として記録媒体に記録すること
5 オフフレームとの同期ずれは、1オーディオフフレーム期間以内又は±0.5オーディオフフレーム期間以内の、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とすることができる。

また、上記の目的を達成するため、第24の発明のオーディオ／ビデオ記録方法は、同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオ
10 オブジェクトとして記録媒体に記録するに際し、複数のビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であつて、記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行ってオーディオデータを出力する第1のステップと、接続
15 元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるようにビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップと、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフフレームの編集点を決定する第3のステップと、接続点を含んで、最後に再生すべきオーディオフフレームと、最初に再生すべきオーディオフフレームのオーバー
20 ラップ時間を計算する第4のステップと、接続点が再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、オーバーラップ時間を接続先のビデオ

オブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、接続点が再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、オーバーラップ時間と一つ前の接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出する第5のステップと、少なくともオーディオPTSオフセット時間を管理情報として記録媒体に記録する第6のステップと、を含むことを特徴とする。この発明では、第22の発明のオーディオ／ビデオ記録装置と同様に、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれを、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とすることができる。

また、上記の目的を達成するため、第25の発明のオーディオ／ビデオ記録方法は、第24の発明の第5のステップを、算出した接続点でのオーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍(ただし、 n は1又は $1/2$)の期間よりも大きい場合には、オーディオPTSオフセット時間からオーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するステップとし、第6のステップは、オーディオPTSオフセット時間とオーディオドロップフラグを管理情報として記録媒体に記録することを特徴とする。この発明は、第23の発明のオーディオ／ビデオ記録装置と同様に、接続点以降のオーディオフレームとビデオフレームとの同期ずれは、1オーディオフレーム期間以内又は ± 0.5 オーディオフレーム期間以内の、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とすることができる。

また、上記の目的を達成するため、第 26 の発明のオーディオ／ビデオ再生装置は、第 22 又は第 23 の発明の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体から、再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段と、記録媒体から読み出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段と、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段と、記録媒体から再生したオーディオデータをオフセットしたPTSに応じて再生するオーディオデータ再生手段と、記録媒体から再生したオーディオドロップフラグが所定値であるときは、当該ビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するドロップ処理手段と、オーディオデータ再生手段により再生されたオーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段と、を有する構成としたものである。

この発明では、再生時に記録媒体から読み出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするようにしたため、再生側でのオーディオデータのシームレス再生のためのオーディオPTSオフセット時間の算出を不要にできる。

また、上記の目的を達成するため、第 27 の発明のオーディオ／ビデオ

オ再生方法は、第 2 2 又は第 2 3 の発明の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体から、再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、再生シーケンスに含まれるビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（S T C）をリセットする第 1 のステップと、記録媒体から読み出したオーディオ P T S オフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームの P T S をオフセットする第 2 のステップと、記録媒体から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオ P T S に応じて再生する第 3 のステップと、記録媒体から再生したオーディオデータをオフセットした P T S に応じて再生する第 4 のステップと、記録媒体から再生したオーディオドロップフラグが所定値であるときは、当該ビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第 5 のステップと、第 4 のステップにより再生されたオーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第 6 のステップと、を含むことを特徴する。

この発明では、第 2 6 の発明のオーディオ／ビデオ再生装置と同様に、再生時に記録媒体から読み出したオーディオ P T S オフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームの P T S をオフセットするようにしたため、再生側でのオーディオデータのシームレス再生のためのオーディオ P T S オフセット時間の算出を不要にできる。

また、本発明の第 2 8 の発明のオーディオ／ビデオ記録プログラムは、コンピュータにより第 2 4 の発明のオーディオ／ビデオ記録方法を実行させ、本発明の第 2 9 の発明のオーディオ／ビデオ再生プログラムは、

第 27 の発明のオーディオ／ビデオ再生方法をコンピュータにより実行させることを特徴とする。

図面の簡単な説明

5 図 1 は、ビデオフレームとオーディオフレームの関係の一例を示す図である。

図 2 は、従来の接続編集とビデオ／オーディオ再生の概念図である。

図 3 は、従来の再生装置の一例のブロック図である。

10 図 4 は、従来の接続編集とビデオ／オーディオ再生の別の概念図である。

図 5 は、従来における、接続点でのオーディオ波形の一例である。

図 6 は、本発明における接続編集とビデオ／オーディオ再生の概念図である。

15 図 7 は、本発明の要部のオーディオエンコードブロック及びオーディオデコードブロックの一実施の形態のブロック図及び窓関数の一例を示す図である。

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態の接続編集とビデオ／オーディオ再生の概念図である。

20 図 9 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 I のブロック図である。

図 10 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態 I のフローチャートである。

図 11 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 I のブロック図である。

25 図 12 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態 I のフ

ローチャートである。

図 1 3 は、オーディオバッファ占有量を考慮した場合の、本発明の記録方法の一実施の形態のフローチャートである。

図 1 4 は、オーディオバッファ占有量を考慮した場合の、本発明の編集方法の一実施の形態のフローチャートである。

図 1 5 は、本発明の第 2 の実施の形態の接続編集とビデオ／オーディオ再生の概念図である。

図 1 6 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 II のブロック図である。

10 図 1 7 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態 II のフローチャートである。

図 1 8 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 II のブロック図である。

15 図 1 9 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態 II のフローチャートである。

図 2 0 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 III のブロック図である。

図 2 1 は、本発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態 III のフローチャートである。

20 図 2 2 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 III のブロック図である。

図 2 3 は、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態 III のフローチャートである。

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図6は本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置、記録方法、再生装置、再生方法及び再生プログラムの一実施の形態における接続編集とビデオ／オーディオ再生の例を示す。同図中、図2と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図6の実施の形態は図2の従来例と同様に、VOB(i)の時刻XからVOB(j)の時刻Yへ接続する例であるが、本実施の形態では、以下の2つの点が従来例と異なる。

(1) 接続編集後にVOB(i)で有効な最後のオーディオフレームは、時刻Xを含むオーディオフレームである(オーディオフレームの再生終了時刻が時刻Xと等しい場合(*1)を含む)。同様に、接続編集後にVOB(j)で有効な最初のオーディオフレームは、時刻Yを含むオーディオフレームである(オーディオフレームの再生開始時刻が時刻Yと等しい場合(*2)を含む)。つまり、接続後のZ点において、VOB(i)の最後のオーディオフレームとVOB(j)の最初のオーディオフレームがオーバーラップする。図6にOLで示すオーバーラップ部分を、本明細書ではオーディオオーバーラップ(A__o v e r l a p)と呼ぶものとする。なお、上記の*1と*2が同時に満足される場合には、A__o v e r l a pはゼロとなる。

(2) VOB(j)のオーディオ再生においては、上記A__o v e r l a pをキャンセルする分だけオーディオフレームの再生時刻(P T S : Presentation Time Stamp)をオフセットして再生する。このオフセット量を、本明細書ではオーディオPTSオフセット(A__P T S __o f f s e t)と呼ぶものとする。

このように本実施の形態では、後続のVOBのオーディオフレームをオフセットし、接続点付近で、オーディオフレームのギャップを無くし

て接続することができ、上記問題点の 1 つが解決される。

更に、接続点での不連続ノイズを生じさせないため、本実施の形態では、オーディオ符号化方式の選択に工夫を行う。

図 7 の (A) は本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置及び再生装置のオーディオエンコードブロック及びオーディオデコードブロックの一実施の形態のブロック図を示す。

図 7 の (A) に示すように、オーディオエンコードブロックでは、入力オーディオ信号は、窓掛け部 1 1 において窓関数との乗算による窓掛け処理された後、直交変換部 1 2 に供給されて直交変換され、更に量子化／符号化部 1 3 に供給されて所定サンプリング周波数に基づいて量子化された後、所定の方式の圧縮符号化が行われる。これにより得られた圧縮符号化オーディオデータは、図示しないビデオデータ記録系で圧縮符号化されたビデオデータと共に、図示しない多重化部で M P E G システムの多重化により、例えば M P E G プログラムストリームとして記録媒体 1 4 上に公知の記録手段により記録される。

一方、記録媒体 1 4 から公知の再生手段により再生された多重化ストリームは、図示しない分離化部によりオーディオデータとビデオデータに分離された後、ビデオデータは図示しないビデオデータ再生系へ出力され、オーディオデータはオーディオデコードブロック内の復号化／逆量子化部 1 5 に供給されて復号化される。復号化及び逆量子化されたオーディオデータは、直交逆変換部 1 6 により直交逆変換された後、窓掛け部 1 7 に供給されて所定の窓関数との乗算による窓掛け処理が行われた後オーディオ信号に復元される。

次に、窓掛け部 1 1 及び 1 7 で使用される窓関数について、図 7 の (B) ～ (D) と共に説明する。各オーディオフレームの窓関数は、図 7 の (C)

に示すように、左肩を $f(x)$ 、右肩を $g(x)$ とした左右対称形をしている。ここで、中央のフラット部分はあっても無くてもよい。図 7 の (B) に模式的に示す隣り合ったオーディオフレーム (i) と (i+1) の間で、オーディオフレーム (i) の窓関数 $g(x)$ 部分と、オーディオフ
 5 レーム (i+1) の窓関数 $f(x)$ 部分がオーバーラップする。

ここで、実際にオーディオフレーム (i) で符号化するオーディオサンプルは、図 7 の (B) に示す (i) レンジで示した部分であることに注意されたい。エンコード側の窓掛け部 11 とデコード側の窓掛け部 17 で都合 2 回の窓掛けを行うことを考慮すると、上記のオーディオフ
 10 レーム (i) と (i+1) のオーバーラップ部分で、

$$f(x)^2 + g(x)^2 = 1.0 \quad \dots \quad [\text{式 1}]$$

を満たす必要がある。このような窓関数の一例としては、

$$f(x) = \sin(x) \quad \dots \quad [\text{式 2}]$$

$$g(x) = \cos(x) \quad \dots \quad [\text{式 3}]$$

15 があるが、[式 1] を満足するのであれば、どのような関数でもよい。

このような窓関数を使用したオーディオ符号化方式を用いる場合、本来不連続なオーディオフレーム同士を接続した場合でも、図 7 の (D) に示すように、2 回の窓掛けによる $f(x)^2$ と $g(x)^2$ の窓関数により、オーディオサンプル同士が滑らかに足し合わせられるので、接続点
 20 で不連続ノイズを生じることは無い。従って、2 つ目の問題点が解決される。つまり、以上により計 2 つの問題点が解決され、オーディオフレーム同士のシームレス接続が実現する。

< 第 1 の実施の形態の接続編集とビデオ／オーディオ再生 >

次に、図と関連する数式を用いて、第 1 の実施の形態について詳細に
 25 説明する。図 8 は VOB 1、VOB 2、VOB 3 のそれぞれの一部をこ

の順序で接続編集する場合のビデオ／オーディオ記録方法及び再生方法の第1の実施の形態を示す（なお、ここでは接続前のVOB1、VOB2、VOB3の図は省略してある。また、便宜上、図8の各VOBに含まれるビデオ／オーディオフレーム数は少ないが、現実には数十秒から数時間程度に相当するフレーム群が各VOBに含まれ得ることに注意されたい。）。なお、図8及び後述する図15において、 T_v は既に説明したビデオフレーム周期である。

図8において、点線矩形で示すオーディオフレーム群は、接続前の状態であり、実線矩形で示すオーディオフレーム群が、接続後の状態である。他方、ビデオフレーム群は全て接続後の状態で表示されている。以下、図8およびこれ以降の図と共に、本実施の形態で使用する変数類についてまとめて説明する。なお、以下の k は正の整数であり、図8の例では1、2、3のいずれかが入る。

図8において、 STC_k は、VOB k 再生中に使用するSTC値のカウントアップを示す模式表現である。 STC_delta^k は $STC(k-1)$ と STC_k の差分であり、次式で表される。

$$STC_delta^k = STC(k-1) - STC_k \quad \dots [式4]$$

また、 T_A は、既に説明したように、オーディオフレーム周期である。 $A_overlap^k$ は、既に説明したように、VOB k とVOB($k-1$)の間のオーディオフレーム同士のオーバーラップ時間である。なお、この例では、VOB1は先頭なので、 $A_overlap^1 = 0$ である。

また、 $A_PTS_offset^k$ は、既に説明したように、VOB k 再生時のオーディオPTSに対する必要なオフセット時間である。なお、この例では、VOB1は先頭なので、 $A_PTS_offset^1$

= 0 である。PTS^k audio__end は、VOB^k の、最後のオーディオフレームの再生開始時刻 (PTS 値) である。なお、これは接続編集前の値である。

PTS^k audio__start は、VOB^k の、最初のオーディオフレームの再生開始時刻 (PTS 値) である。なお、これは接続編集前の値である。このとき、A__overlap^k は次のように計算できる。

$$\begin{aligned} A_overlap^k &= (PTS^{k-1} audio_end + T_A) \\ &\quad - (PTS^k audio_start + STC_delta^k) \end{aligned} \quad \dots [式5]$$

10 なお、[式5] の右辺第二項は、STC^k 上の時刻を STC^(k-1) 上に写像するために、STC__delta^k を足し合わせている。

次に、A__PTS__offset^k は、基本的には A__overlap^k をゼロにするように後続の VOB のオーディオフレーム群をオフセットする量であるので、図8の k = 2 については、

$$15 \quad A_PTS_offset^2 = A_overlap^2 \quad \dots [式6]$$

が成り立つ。さらに、図8の k = 3 については、k = 2 において、既に A__PTS__offset² の量だけ VOB 2 のオーディオフレーム群はオフセットされているので、本来の A__overlap³ に加えて、A__PTS__offset² の分オーバーラップ量が加算される。これ

20 をゼロにするため、k = 3 については

$$\begin{aligned} A_PTS_offset^3 \\ &= A_overlap^3 + A_PTS_offset^2 \quad \dots [式7] \end{aligned}$$

が基本的に要求される。従って、一般式としては、

$$\begin{aligned} A_PTS_offset^k \\ 25 \quad &= A_overlap^k + A_PTS_offset^{k-1} \end{aligned}$$

・・・[式 8]

が成り立つ。

但し、ここで、 $A_PTS_offset^k$ がオーディオフレーム周期 T_A よりも大きくなる場合には、 $VOB(k-1)$ の最後のオーディ
 5 オフフレームを再生から落とすことにより、 $A_PTS_offset^k$ の量を減らすことができる。図8では、×印で示したフレームを脱落させる。この条件式を下に示す。ここで、 AF_drop^{k-1} は、 $VOB(k-1)$ の最後のオーディオフレームを脱落させる場合に値1を持つ（脱落させない場合は0）、オーディオドロップフラグである。図8の例
 10 の場合、 $AF_drop^2 = 1$ となる。

```

If ( $A\_PTS\_offset^k \geq T_A$ ) {
     $A\_PTS\_offset^k = A\_PTS\_offset^k - T_A$ ;
     $AF\_drop^{k-1} = 1$ ;
} else  $AF\_drop^{k-1} = 0$ ;          ... [式 9]

```

15 このような脱落処理を行えば、 VOB の接続回数が増えた場合にも A_PTS_offset の値が累積して過剰に大きくなるのを防ぐことができる。

本発明では、接続後の VOB_k でオーディオフレームを本来のビデオフレームとの同期関係から A_PTS_offset 分だけずらして再生する。一般には、このズレはリップシンクに影響を及ぼし、ズレが1
 20 ～2ビデオフレーム周期より大きくなると、リップシンクの劣化が検知できるといわれている。従って、 A_PTS_offset 値は過剰に大きくならない方がよい。例えば、オーディオフレーム周期 T_A がビデオフレーム周期 T_V 以下であれば、 A_PTS_offset をオーディオフレーム周期 T_A 以内に抑えるのは有効である。
 25

<オーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 I >

次に、本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 I について説明する。図 9 は、本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態 I のブロック図を示す。ここでは、複数の V O B の記録は終了しているものとし、それらの接続編集動作について説明する。

図 9 において、ユーザーインタフェース部 2 5、管理情報制御部 2 6 及びオブジェクト制御部 2 7 は、M P U ブロック 2 2 を構成しており、M P U (Micro Processing Unit) のソフトウェア処理により実現される。

- 10 まず、編集指示はユーザーインタフェース部 2 5 を通じてユーザーから与えられる。管理情報制御部 2 6 では、接続編集点を対応する管理情報を用いて確認する。このとき、オーディオフレームの編集点は、まず、既に説明したように、接続点でオーディオフレームのオーバーラップが存在するように決められる。次に、ビデオフレームについては必要に応じてピクチャタイプの変換処理が行われる。これは、オブジェクト制御部 2 7、ビデオ／オーディオエンコードブロック 2 4、媒体記録制御部 2 3 を通じて行われ、記録媒体 2 1 に書き込まれる。

<オーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態 I >

- 20 次に、オーディオシームレス接続のための計算と記録が行われる。本発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態 I のオーディオシームレス接続のための計算と記録について、図 1 0 のフローチャートを併せ参照して説明する。

- 25 まず、管理情報制御部 2 6 において、接続対象 V O B が決定され、かつ、ビデオ接続点（接続元の V O B の最後に再生すべきビデオフレームと、接続先の V O B の最初に再生すべきビデオフレームとの接続点）が

決定される（ステップ S 1）。次に、ビデオ接続点に対応して、ビデオピクチャタイプの変更処理の要不要が判定され、必要な場合は変更の具体的準備が行われる（ステップ S 2）。

次に、ビデオ接続点に対応して、オーディオフレーム編集点が決める（ステップ S 3）。すなわち、接続元の V O B の最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオ接続点の時刻を含むように、かつ、接続先の V O B の最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオ接続点の時刻を含むようにオーディオフレーム編集点が決められる。最後に、編集後の V O B（接続点付近のデータ）が、オブジェクト制御部 2 7 及び媒体記録制御部 2 3 を通して記録媒体 2 1 に書き込まれる（ステップ S 4）。このとき、上記の編集点の情報も管理情報として記録媒体 2 1 に書き込まれる。なお、ビデオ／オーディオエンコードブロック 2 4 中のオーディオエンコードブロックは、図 7 の（A）のエンコード側の構成を有している。

15 なお、図 1 0 で説明した記録方法は、図 9 で説明したような専用装置で実施可能である一方、当該記録媒体の記録機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

<オーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 I >

次に、本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 I について説明する。図 1 1 は本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態 I のブロック図を示す。

図 1 1 において、記録媒体 3 1 には図 9 に示した記録装置により編集記録された編集後の V O B が記録されている。また、ユーザーインタフェース部 3 6、管理情報制御部 3 7、A__o v e r l a p 計算部 3 8、
25 A__P T S__o f f s e t 計算部 3 9 及びオブジェクト制御部 4 0 は、

M P U ブロック 4 1 を構成している。

この再生装置では、まず、再生指示がユーザーインタフェース部 3 6 を介して管理情報制御部 3 7 に受け取られる。再生指示では、一般にどの再生シーケンスを再生すべきかが指定される。再生シーケンスには、
5 複数の V O B を接続して再生する情報が登録されているとする。以下、V O B データ再生の基本的な手続きを示す。

再生シーケンスに登録されている V O B の再生関連情報は、管理情報制御部 3 7 で判定され、オブジェクト制御部 4 0 及び媒体再生制御部 3 2 を介して V O B データが記録媒体 3 1 から読み出される。なお、編集
10 点等の管理情報は、既に記録媒体 3 1 から媒体再生制御部 3 2 を介して読み出され、M P U ブロック 4 0 内のメモリ（図示しない）に常時保存されているとする。

読み出された V O B データは、媒体再生制御部 3 2 よりデマルチプレクサ 3 3 に供給され、ここでビデオデータとオーディオデータに分離さ
15 れ、ビデオデータはビデオデコードブロック 3 4 に供給され、オーディオデータは図 7 の（A）のデコード側として示した構成を有するオーディオデコードブロック 3 5 に供給され、ビデオデータはそのビデオデータに付随したビデオ P T S に応じてデコードされてビデオフレームとなり、またオーディオデータはオフセットした P T S に応じてデコードさ
20 れる。なお、A F _ d r o p = 1 の場合には、その V O B の最後のオーディオフレームは再生されない。

この際、S C R などのクロック情報はデマルチプレクサ 3 3 で解読され、必要に応じて M P U ブロック 4 0 へ渡される。また、S T C などのクロック情報は、M P U ブロック 4 0 から、デマルチプレクサ 3 3 、ビ
25 デオデコードブロック 3 4 及びオーディオデコードブロック 3 5 へ渡さ

れ、STCに準拠して再生タイミングが制御される。

次に、オーディオの再生について以下に詳細に説明する。本実施の形態では、記録媒体31には前述した接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間A__overlapと、A__overlapをゼロにするように後続のVOBのオーディオフレーム群をオフセットして再生するためのオフセット量を示すA__PTS__offsetとが、記録媒体31に記録されていないので、再生側で計算して用いる。

- すなわち、A__overlap計算部38は、管理情報制御部37に入力された再生シーケンスの情報から得た編集点での情報を、前述した[式5]に代入して、オーバーラップ時間A__overlapを計算する。また、A__PTS__offset計算部39は、A__overlap計算部38により計算された接続点でのA__overlapが管理情報制御部37を介して入力されてA__PTS__offsetを計算する。

A__PTS__offset計算部39は、入力されたA__overlapに基づいて、[式8]の演算式によりA__PTS__offsetを算出し、更に[式9]の条件式に基づいてAF__dropを算出し、これらを管理情報制御部37に供給する。管理情報制御部37は入力されたA__PTS__offset及びAF__dropをオーディオデコードブロック35へ供給し、オーディオフレームの再生タイミングをA__PTS__offsetの分だけオフセットして再生する。また、AF__drop=1の場合には、そのVOBの最後のオーディオフレームを再生しないように制御する。

- <オーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態I>

次に、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態 I について、図 12 のフローチャートと共に説明する。

まず、再生すべきシーケンスが決定され、そのシーケンスに含まれる VOB の情報が確認される (ステップ S11)。続いて、VOB 接続点毎に、A__overlap 計算部 38 により接続点での A__overlap を計算し、更にこの A__overlap に基づき A__PTS__offset 計算部 39 により A__PTS__offset (及び AF__drop) を計算する (ステップ S12)。

続いて、VOB の再生開始と同時または直前に、シームレス接続を可能にするように、STC がリセットされると共に、A__PTS__offset 計算部 39 により計算された A__PTS__offset (及び AF__drop) が、オーディオデコードブロック 35 へセットされる (ステップ S13)。

その後 VOB データが実際に記録媒体 31 から読み出され、媒体再生制御部 32 及びデマルチプレクサ 33 を経てビデオデータはビデオデコードブロック 34 に供給され、オーディオデータはオーディオデコードブロック 35 に供給され、それぞれデコードされ、ビデオフレーム及びオーディオフレームが再生される (ステップ S14)。AF__drop = 1 の場合、VOB の最後のオーディオフレームは再生されないように処理される (ステップ S15)。

このようにして再生されたオーディオフレームは、オーディオデコードブロック 35 内の図 7 の (A) に示したデコーダにより窓掛け処理と直交逆変換処理を含む符号化がされてオーディオ信号として出力される。続いて、再生シーケンス中の全 VOB に対して上記の処理が実施されたかどうか判定し (ステップ S16)、最後の VOB であれば、再生を終了

する（ステップ S 1 7）。

なお、図 1 2 で説明した再生方法は、図 1 1 で説明したような再生装置で実施可能である一方、当該記録媒体の再生機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

- 5 このようにして、本実施の形態によれば、ビデオフレームのシームレス接続に加えて、オーディオフレームも接続点での不連続ノイズを発生させること無くシームレスに接続することができる。

- 次に、図 1 1 の再生装置に関し、オーディオデコードブロック 3 5 に含まれるオーディオバッファ（図示しない）について説明する。一般に、
10 必要となるオーディオバッファの量は、オーディオ符号化方式の種類と、運用するときのビットレートなどによって決定される。本発明の第 1 の実施の形態では、オーディオバッファからオーディオデコーダへのデータ転送が、最大 1 オーディオフレーム周期分遅れる。従って、本発明に必要なオーディオバッファの量は、本発明を適用しない「A __ P T S __
15 o f f s e t = 0」の場合のオーディオバッファ量に、1 オーディオフレーム分のデータ量を加えた量になる。

- 従って、オーディオバッファサイズに上限を設ける場合においては、オーディオストリームを含む V O B の記録時に、オーディオバッファサイズ上限から 1 オーディオフレーム分のデータ量を減じたバッファ占有
20 量を上限として、オーディオデータを多重化しておけば、再生時に最大 1 オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。この場合、オーディオバッファ占有量が（オーディオバッファサイズ上限 - 1 オーディオフレーム分のデータ量）を超えないで多重化されたことを示すフラグ（ここで
25 は、a u d i o _ m u x _ s t a t u s フラグとする）をディスク上に

記録しておけば、本発明のオーディオシームレス接続を構成する場合の指標となり得る。

図13は、`audio_mux_status`フラグを考慮してVOBを記録する場合の、本発明のオーディオ/ビデオ記録方法の一実施の形態のフローチャートを示す。ここでは、オーディオバッファサイズ占有量が（オーディオバッファサイズ上限－1オーディオフレームのデータ量）以下であるように多重化された場合、`audio_mux_status` = 1とし、そうでない場合0と定義する。

以下、上記の記録方法について図13及び図9を併せ参照して説明する。まず、MPUブロック22内の管理情報制御部26が、このオーディオバッファ条件（所定のオーディオ多重化状態）を満足するように多重化するかどうかを決定する（図13のステップS21）。このとき、必要に応じてユーザーインタフェース部25を解してユーザーの指示を受ける。

上記の条件を満足させる場合、管理情報制御部26から条件満足の通知を受けたオブジェクト制御部27からの指示により、ビデオ/オーディオエンコードブロック24はオーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるように、オーディオデータをビデオデータと多重化し、その多重化して得られたVOBを媒体記録制御部23を介して記録媒体21に記録する（図13のステップS22）。また、管理情報制御部26はオーディオ多重化状態を示す`audio_mux_status`フラグを1とし、他の管理情報と共に媒体記録制御部23を介して記録媒体21に記録する（図13のステップS23）。

他方、ステップS21でオーディオバッファ条件を満足させない（ま

たは条件を満足することを保障しない)と管理情報制御部26が判断した場合、管理情報制御部26から条件満足の否定通知を受けたオブジェクト制御部27からの指示により、ビデオ／オーディオエンコードブロック24で通常のオーディオバッファ条件により得られたVOBが媒体記録制御部23を介して記録媒体21に記録される(図13のステップS24)。また、管理情報制御部26により他の管理情報と共に作成された、値が0に設定された上記のaudio_mux_statusフラグが、媒体記録制御部23を介して記録媒体21に記録される(図13のステップS25)。

10 図14は、audio_mux_statusフラグを考慮してVOBを編集する場合の、本発明のオーディオ／ビデオ編集方法の一実施の形態のフローチャートを示す。図10と同様に、図9の管理情報制御部26において、接続対象VOBが決定され、かつ、ビデオ接続点(接続元のVOBの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のVOBの最初に再生すべきビデオフレームとの接続点)が決定される(図14のステップS31)。続いて、ビデオ接続点に対応して、ビデオピクチャタイプの変更処理の要不要が判定され、必要な場合は変更の具体的準備が行われる(図14のステップS32)。

次に、ビデオ接続点が決定された後、図9の媒体記録制御部23を介して記録媒体21から読み出した管理情報内の接続対象のVOBに関連するaudio_mux_statusフラグの値が1であるか否かを管理情報制御部26が確認する(図14のステップS33)。audio_mux_statusフラグの値が1の場合、本発明に従ってオーディオオーバーラップとなるようにオーディオフレーム編集点を決定する(図14のステップS34)。audio_mux_statusフラグ

25

の値が 0 の場合、従来技術に従ってオーディオギャップとなるようにオーディオフレーム編集点を決定する（図 14 のステップ S 3 5）。

ステップ S 3 4 又は S 3 5 の処理後に、編集後の V O B（接続点付近のデータ）が、オブジェクト制御部 2 7 及び媒体記録制御部 2 3 を通して記録媒体 2 1 に書き込まれると共に、編集点の情報も管理情報として記録媒体 2 1 に書き込まれる（図 14 のステップ S 3 6）。

なお、上記第 1 の実施の形態において、編集後のデータ（ビデオデータ、オーディオデータ）の記録場所については、使用する記録メディアや前提とする再生装置に依存するシーク条件などを考慮した場合に、シームレス再生が保障できる限りにおいて、特に本発明として限定しない。つまり、データの記録場所の如何にかかわらず、実質的にオーディオオーバーラップを持って編集データが構成され、オーディオ P T S オフセットを持って再生可能な場合には、本発明の趣旨を満足する。

<第 2 の実施の形態の接続編集とビデオ／オーディオ再生>

次に、本発明の第 2 の実施の形態について、第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明する。図 8 に接続編集とビデオ／オーディオ再生の概念を示した第 1 の実施の形態では、 A_PTS_offset の値が常にゼロ以上（時間遅れ）になる。これに対し、図 15 に示す第 2 の実施の形態では、 A_PTS_offset の値が負になること（時間進み）も許容する。言い換えると、第 1 の実施の形態では、基本的に $0 \leq A_PTS_offset < T_A$ となるようにしたが、第 2 の実施の形態では、基本的に $-0.5 \times T_A < A_PTS_offset \leq 0.5 \times T_A$ （又は $-0.5 \times T_A \leq A_PTS_offset < 0.5 \times T_A$ ）となる場合の例である。

第 2 の実施の形態も、[式 4]～[式 8]はそのまま適用できるが、[式

9]は上述のように、 A_PTS_offset の値域を規定するため、以下の式と置き換えられる。

If ($A_PTS_offset^k > 0.5 \times T_A$) {
 $A_PTS_offset^k = A_PTS_offset^k - T_A$;
 5 $AF_drop^{k-1} = 1$;
 } else $AF_drop^{k-1} = 0$. . . [式10]

ここで、図15における計算を更に説明する。図15の第一の接続点では、まず[式6]により、 $A_PTS_offset^2 = A_overlap^2$ となるが、この例では $A_PTS_offset^2$ が $0.5 \times T_A$ よりも大きいので、[式10]のIf文が真になり、 $A_PTS_offset^2$ は負の値になる（オフセットが時間進みになる）。同時に、 $AF_drop^1 = 1$ となる。つまり、VOB1の最後のオーディオフレームが再生から脱落される。図15には脱落済みの状態が図示されている。

15 次に、図15の第二の接続点では、[式7]により $A_PTS_offset^3$ は、 $A_overlap^3$ と $A_PTS_offset^2$ の和として計算される。この例では $A_PTS_offset^2$ が負の値であるので、 $A_PTS_offset^3$ は、 $A_overlap^3$ よりも小さな値となる。なお、 $A_PTS_offset^3$ は、 $0.5 \times T_A$ よりも小さいので、[式10]のIf文が偽になり、 $A_PTS_offset^3$ は正の値になる（オフセットが時間遅れになる）。同時に、 $AF_drop^2 = 0$ となる。

第2の実施の形態の上記以外の構成は、第1の実施の形態と同じである。つまり、図9、図10、図11、図12で示した、記録／編集装置
 25 及び方法、再生装置及び再生方法のように、再生時にVOB接続点毎に

A__o v e r l a p を計算し、更にこの A__o v e r l a p に基づき A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) を計算し、計算した A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) をオーディオデコードブロック 35 に供給し、オーディオフレームの再生タイミングを A__P T S__o f f s e t の分だけオフセットして再生するように制御し、また、A F__d r o p = 1 の場合には、その V O B の最後のオーディオフレームを再生しないように制御する。

このようにして、本実施の形態も第 1 の実施の形態と同様に、ビデオフレームのシームレス接続に加えて、オーディオフレームも接続点での不連続ノイズを発生させることなくシームレスに接続することができる。また、本実施の形態も、第 1 の実施の形態と同様に、編集方法や再生方法がコンピュータ上のプログラムとしても実施できる。

次に、図 11 の再生装置に関し、オーディオデコードブロック 35 に含まれるオーディオバッファ (図示しない) について説明する。一般に、必要となるオーディオバッファの量は、オーディオ符号化方式の種類と、運用するときのビットレートなどによって決定される。本発明の第 1 の実施の形態では、オーディオバッファからオーディオデコーダへのデータ転送が、最大 1 オーディオフレーム周期分遅れる。従って、本発明に必要なオーディオバッファの量は、本発明を適用しない「A__P T S__o f f s e t = 0」の場合のオーディオバッファ量に、1 オーディオフレーム分のデータ量を加えた量になる。

一方、第 2 の実施の形態の場合も、最大 0.5 オーディオフレーム周期遅れを考慮すると、必要なオーディオバッファの量は、本発明を適用しない「A__P T S__o f f s e t = 0」の場合のオーディオバッファ量に、1 オーディオフレーム分のデータ量を加えた量になる。さらに、

第2の実施の形態の場合は、最大0.5オーディオフレーム周期早くオーディオバッファからオーディオデコーダへのデータ転送が行われることを考慮すると、VOBの作成時に、再生時のオーディオバッファ占有量が常に1オーディオフレームデータ量以上になるような多重化を行う必要がある。

従って、オーディオバッファサイズに上限を設ける場合においては、オーディオストリームを含むVOBの記録時に、オーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレーム分のデータ量を減じたバッファ占有量を上限として、オーディオデータを多重化しておけば、再生時に最大0.5オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。この場合、オーディオバッファ占有量が（オーディオバッファサイズ上限－1オーディオフレーム分のデータ量）を超えないで、多重化されたことを示すフラグ（ここでは、audio_mux_statusフラグとする）をディスク上に記録しておけば、本発明のオーディオシームレス接続を構成する場合の指標となり得る。

更に、第2の実施の形態の場合には、オーディオバッファ占有量が常に1オーディオフレームのデータ量以上になるように多重化されていることを示すフラグを準備すれば、この実施の形態に応じてオーディオシームレス接続を構成する場合の指標となり得る。このフラグと先のaudio_mux_statusフラグは、別のフラグでもよいし、同一のフラグで兼ねてもよい。第2の実施の形態の場合にも、オーディオバッファ条件に、オーディオバッファ占有量が常に1オーディオフレームのデータ量以上になるという条件が加わることを除いて、図13と図14と同じ処理ステップで記録と編集が可能である。

なお、編集後のデータ（ビデオデータ、オーディオデータ）の記録場所については、使用する記録メディアや前提とする再生装置に依存するシーク条件などを考慮した場合に、シームレス再生が保障できる限りにおいて、特に本発明として限定しない。つまり、データの記録場所の如何にかかわらず、実質的にオーディオオーバーラップを持って編集データが構成され、オーディオPTSオフセットを持って再生可能な場合には、本発明の趣旨を満足する。

<オーディオ／ビデオ記録／再生の他の実施の形態>

次に、先に説明した本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置／方法及び再生装置／方法のその他の実施形態について説明する。

<オーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態Ⅱ>

図16は本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態Ⅱのブロック図を示す。ここでは、複数のVOBの記録は終了しているものとし、それらの接続編集動作について説明する。

図16において、ユーザーインタフェース部45、管理情報制御部46、A__o v e r l a p 計算部47、及びオブジェクト制御部48は、MPUブロック42を構成しており、MPU(MicroProcessingUnit)のソフトウェア処理により実現される。

まず、編集指示はユーザーインタフェース部45を通じてユーザーから与えられる。管理情報制御部46では、接続編集点を対応する管理情報を用いて確認する。このとき、オーディオフレームの編集点は、先ず、既に説明したように、接続点でオーディオフレームのオーバーラップが存在するように決められる。次に、ビデオフレームについては必要に応じてピクチャタイプの変換処理が行われる。これは、オブジェクト制御部48、ビデオ／オーディオエンコードブロック44、媒体記録制御部

4 3 を通じて行われ、記録媒体 4 1 に書き込まれる。

<オーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態Ⅱ>

次に、オーディオシームレス接続のための計算と記録が行われる。本
発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態Ⅱのオーディオシーム
5 レス接続のための計算と記録について、図 1 7 のフローチャートを併せ
参照して説明する。

まず、管理情報制御部 4 6 において、接続対象 V O B が決定され、か
つ、ビデオ接続点（接続元の V O B の最後に再生すべきビデオフレーム
と、接続先の V O B の最初に再生すべきビデオフレームとの接続点）が
10 決定される（ステップ S 4 1）。次に、ビデオ接続点に対応して、ビデオ
ピクチャタイプの変更処理の要不要が判定され、必要な場合は変更の具
体的準備が行われる（ステップ S 4 2）。

次に、ビデオ接続点に対応して、オーディオフレーム編集点が決めら
れる（ステップ S 4 3）。すなわち、接続元の V O B の最後に再生すべき
15 オーディオフレームの再生期間が、ビデオ接続点の時刻を含むように、
かつ、接続先の V O B の最初に再生すべきオーディオフレームの再生期
間が、ビデオ接続点の時刻を含むようにオーディオフレーム編集点が決
められる。

続いて、A__o v e r l a p 計算部 4 7 において、前述した A__o v
20 e r l a p の計算が行われる（ステップ S 4 4）。最後に、編集後の V O
B（接続点付近のデータ）、計算された A__o v e r l a p と再生シーケ
ンス等の管理情報が、オブジェクト制御部 4 8 及び媒体記録制御部 4 3
を通して記録媒体 4 1 に書き込まれる（ステップ S 4 5）。再生シーケ
ンスには、再生すべき V O B の情報、接続点の情報などが含まれる。なお、
25 ビデオ／オーディオエンコードブロック 4 4 中のオーディオエンコード

ブロックは、図 7 の (A) のエンコード側の構成を有している。

なお、図 1 7 で説明した記録方法は、図 1 6 で説明したような専用装置で実施可能である一方、当該記録媒体の記録機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

5 <オーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅱ>

次に、本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅱについて説明する。図 1 8 は本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅱのブロック図を示す。

図 1 8 において、記録媒体 5 1 には図 1 6 に示した記録装置により編集記録された編集後の V O B や管理情報が記録されている。また、ユーザ
10 ザーインタフェース部 5 6、管理情報制御部 5 7、A __ P T S __ o f f s e t 計算部 5 8 及びオブジェクト制御部 5 9 は、M P U ブロック 6 0 を構成している。

この再生装置では、まず、再生指示がユーザーインタフェース部 5 6
15 を介して管理情報制御部 5 7 に受け取られる。再生指示では、一般にどの再生シーケンスを再生すべきかが指定される。再生シーケンスには、複数の V O B を接続して再生する情報が登録されているとする。以下、V O B データ再生の基本的な手続きを示す。

再生シーケンスに登録されている V O B の再生関連情報は、管理情報
20 制御部 5 7 で判定され、オブジェクト制御部 5 9 及び媒体再生制御部 5 2 を介して V O B データが記録媒体 5 1 から読み出される。なお、再生シーケンス等の管理情報は、既に記録媒体 5 1 から媒体再生制御部 5 2 を介して読み出され、M P U ブロック 6 0 内のメモリ（図示しない）に常時保存されているとする。

25 読み出された V O B データは、媒体再生制御部 5 2 よりデマルチプレ

クサ 5 3 に供給され、ここでビデオデータとオーディオデータに分離され、ビデオデータはビデオデコードブロック 5 4 に供給され、オーディオデータは図 7 の (A) のデコード側として示した構成を有するオーディオデコードブロック 5 5 に供給され、それぞれデコードされ、デコード後のビデオフレーム、オーディオフレームが出力される。この際、SCR などのクロック情報はデマルチプレクサ 5 3 で解読され、必要に応じて MPU ブロック 6 0 へ渡される。また、STC などのクロック情報は、MPU ブロック 6 0 から、デマルチプレクサ 5 3、ビデオデコードブロック 5 4 及びオーディオデコードブロック 5 5 へ渡され、STC に準拠して再生タイミングが制御される。

次に、オーディオの再生について以下に詳細に説明する。本実施の形態では、記録媒体 5 1 には接続点での A__o v e r l a p を含む管理情報が記録されているので、媒体再生制御部 5 2 により記録媒体 5 1 から読み出された管理情報は、オブジェクト制御部 5 9 を介して管理情報制御部 5 7 に供給され、ここで管理情報から接続点での A__o v e r l a p が取り出されて A__P T S__o f f s e t 計算部 5 8 に供給される。

A__P T S__o f f s e t 計算部 5 8 は、入力された A__o v e r l a p に基づいて、[式 8] の演算式により A__P T S__o f f s e t を算出し、更に [式 9] の条件式に基づいて A F__d r o p を算出し、これらを管理情報制御部 5 7 に供給する。管理情報制御部 5 7 は入力された A__P T S__o f f s e t 及び A F__d r o p をオーディオデコードブロック 5 5 へ供給し、オーディオフレームの再生タイミングを A__P T S__o f f s e t の分だけオフセットして再生する。また、A F__d r o p = 1 の場合には、その V O B の最後のオーディオフレームを再生しないように制御する。

<オーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態Ⅱ>

次に、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態Ⅱについて、図19のフローチャートと共に説明する。

まず、再生すべきシーケンスが決定され、そのシーケンスに含まれる
5 VOBの情報が確認される（ステップS51）。続いて、VOB接続点毎に、再生されたA__overlapに基づきA__PTS__offset
計算部58によりA__PTS__offset（及びAF__drop）を
計算する（ステップS52）。

続いて、VOBの再生開始と同時または直前に、STCはシームレス
10 接続を可能にするようにリセットされると共に、A__PTS__offset
計算部58により計算されたA__PTS__offset（及びAF__drop）が、オーディオデコードブロック55へセットされる（ステップS53）。

その後VOBデータが実際に記録媒体51から読み出され、媒体再生
15 制御部52及びデマルチプレクサ53を経てビデオデータはビデオデコード
ブロック54に供給され、オーディオデータはオーディオデコード
ブロック55に供給され、それぞれデコードされ、ビデオフレーム及び
オーディオフレームが再生される（ステップS54）。AF__drop＝
1の場合、VOBの最後のオーディオフレームは再生されないように処
20 理される（ステップS55）。

このようにして再生されたオーディオフレームは、図7の（A）に示
したデコーダにより窓掛け処理と直交逆変換処理を含む符号化がされて
オーディオ信号として出力される。続いて、再生シーケンス中の全VO
Bに対して上記の処理が実施されたかどうか判定し（ステップS56）、
25 最後のVOBであれば、再生を終了する（ステップS57）。

なお、図 1 9 で説明した再生方法は、図 1 8 で説明したような再生装置で実施可能である一方、当該記録媒体の再生機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

このようにして、本実施の形態によれば、ビデオフレームのシームレス接続に加えて、オーディオフレームも接続点での不連続ノイズを発生させることなくシームレスに接続することができる。

<オーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態Ⅲ>

次に、本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態Ⅲについて説明する。図 2 0 は本発明になるオーディオ／ビデオ記録装置の実施の形態Ⅲのブロック図を示す。ここでは、複数の V O B の記録は終了しているものとし、それらの接続編集動作について説明する。

図 2 0 において、ユーザーインタフェース部 6 5、管理情報制御部 6 6、A__o v e r l a p 計算部 6 7、A__P T S__o f f s e t 計算部 6 8 及びオブジェクト制御部 6 9 は、M P U ブロック 6 2 を構成しており、M P U (Micro Processing Unit) のソフトウェア処理により実現される。

まず、編集指示はユーザーインタフェース部 6 5 を通じてユーザーから与えられる。管理情報制御部 6 6 では、接続編集点を対応する管理情報を用いて確認する。このとき、オーディオフレームの編集点は、先ず、既に説明したように、接続点でオーディオフレームのオーバーラップが存在するように決められる。次に、ビデオフレームについては必要に応じてピクチャタイプの変換処理が行われる。これは、オブジェクト制御部 6 9、ビデオ／オーディオエンコードブロック 6 4、媒体記録制御部 6 3 を通じて行われ、記録媒体 6 1 に書き込まれる。

<オーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態Ⅲ>

次に、オーディオシームレス接続のための計算と記録が行われる。本発明のオーディオ／ビデオ記録方法の実施の形態Ⅲのオーディオシームレス接続のための計算と記録について、図 21 のフローチャートを併せ参照して説明する。

- 5 まず、管理情報制御部 66 において、接続対象 VOB が決定され、かつ、ビデオ接続点（接続元の VOB の最後に再生すべきビデオフレームと、接続先の VOB の最初に再生すべきビデオフレームとの接続点）が決定される（ステップ S 61）。次に、ビデオ接続点に対応して、ビデオピクチャタイプの変更処理の要不要が判定され、必要な場合は変更の具
- 10 体的準備が行われる（ステップ S 62）。

- 次に、ビデオ接続点に対応して、オーディオフレーム編集点が決められる（ステップ S 63）。すなわち、接続元の VOB の最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオ接続点の時刻を含むように、かつ、接続先の VOB の最初に再生すべきオーディオフレームの再生期
- 15 間、ビデオ接続点の時刻を含むようにオーディオフレーム編集点が決められる。

- 続いて、A__o v e r l a p 計算部 67 において、前述した A__o v e r l a p の計算が行われ（ステップ S 64）、A__P T S __o f f s e t 計算部 68 において前述した A__P T S __o f f s e t （及び A F __
- 20 d r o p ）の計算が行われる（ステップ S 65）。

- 最後に、編集後の VOB（接続点付近のデータ）、少なくとも A__P T S __o f f s e t （及び A F __d r o p ）と再生シーケンス等の管理情報が、オブジェクト制御部 69 及び媒体記録制御部 63 を通して記録媒体 61 に書き込まれる（ステップ S 66）。このとき、A__o v e r l a p
- 25 p も記録媒体に書き込むかどうかは任意である。再生シーケンスには、

再生すべきVOBの情報、接続点の情報などが含まれる。なお、ビデオ／オーディオエンコードブロック64中のオーディオエンコードブロックは、図7の(A)のエンコード側の構成を有している。

5 なお、図21で説明した記録方法は、図20で説明したような専用装置で実施可能である一方、当該記録媒体の記録機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

<オーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅲ>

10 次に、本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅲについて説明する。図22は本発明になるオーディオ／ビデオ再生装置の実施の形態Ⅲのブロック図を示す。

図22において、記録媒体71には図20に示した記録装置により編集記録された編集後のVOBや管理情報が記録されている。また、ユーザーインタフェース部76、管理情報制御部77及びオブジェクト制御部78は、MPUブロック79を構成している。

15 この再生装置では、まず、再生指示がユーザーインタフェース部76を介して管理情報制御部77に受け取られる。再生指示では、一般にどの再生シーケンスを再生すべきかが指定される。再生シーケンスには、複数のVOBを接続して再生する情報が登録されているとする。以下、VOBデータ再生の基本的な手続きを示す。

20 再生シーケンスに登録されているVOBの再生関連情報は、管理情報制御部77で判定され、オブジェクト制御部78及び媒体再生制御部72を介してVOBデータが記録媒体71から読み出される。なお、再生シーケンス等の管理情報は、既に記録媒体71から媒体再生制御部72を介して読み出され、MPUブロック79内のメモリ（図示しない）に
25 常時保存されているとする。

読み出されたVOBデータは、媒体再生制御部72よりデマルチプレクサ73に供給され、ここでビデオデータとオーディオデータに分離され、ビデオデータはビデオデコードブロック74に供給され、オーディオデータは図7の(A)のデコード側として示した構成を有するオーディオデコードブロック75に供給され、それぞれデコードされ、デコード後のビデオフレーム、オーディオフレームが出力される。この際、SCRなどのクロック情報はデマルチプレクサ73で解読され、必要に応じてMPUブロック79へ渡される。また、STCなどのクロック情報は、MPUブロック79から、デマルチプレクサ73、ビデオデコードブロック74及びオーディオデコードブロック75へ渡され、STCに準拠して再生タイミングが制御される。

次に、オーディオの再生について以下に詳細に説明する。本実施の形態では、記録媒体71には接続点でのA__PTS__offsetが記録されているので、接続点でのA__PTS__offset（及びAF__drop）を管理情報から読み出す。得られたA__PTS__offset（及びAF__drop）は、オーディオデコードブロック75へ供給され、オーディオフレームの再生タイミングをA__PTS__offsetの分だけオフセットして再生する。また、AF__drop=1の場合には、そのVOBの最後のオーディオフレームを再生しないように制御する。

<オーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態Ⅲ>

次に、本発明のオーディオ／ビデオ再生方法の実施の形態Ⅲについて、図23のフローチャートと共に説明する。

まず、再生すべきシーケンスが決定され、そのシーケンスに含まれるVOBの情報が確認される。(ステップS71)。続いて、VOBの再生開

始と同時にまたは直前に、S T Cはシームレス接続を可能にするようにリセットされると共に、記録媒体71から再生されたA__P T S__o f f s e tが、オーディオデコードブロック75へセットされる（ステップS72）。

- 5 その後V O Bデータが実際に記録媒体71から読み出され、媒体再生制御部72及びデマルチプレクサ73を経てビデオデータはビデオデコードブロック74に供給され、オーディオデータはオーディオデコードブロック75に供給され、それぞれデコードされ、ビデオフレーム及びオーディオフレームが再生される（ステップS73）。A F__d r o p =
- 10 1の場合、V O Bの最後のオーディオフレームは再生されないように処理される（ステップS74）。続いて、再生シーケンス中の全V O Bに対して上記の処理が実施されたかどうか判定し（ステップS75）、最後のV O Bであれば、再生を終了する（ステップS76）。

15 なお、図23で説明した再生方法は、図22で説明したような再生装置で実施可能である一方、当該記録媒体の再生機能を有するコンピュータ上のプログラムとしても実施可能であることに注意されたい。

このようにして、本実施の形態によれば、ビデオフレームのシームレス接続に加えて、オーディオフレームも接続点での不連続ノイズを発生させることなくシームレスに接続することができる。

- 20 なお、先に説明した本発明の第2の実施の形態において、第1の実施の形態と同じ部分のうち、図4、図5、図6、図7で示した、記録／編集装置及び方法、再生装置及び再生方法（つまり、実施形態Iの部分）の代わりに、図16、図17、図18、図19で示した、記録／編集装置及び方法、再生装置及び再生方法（つまり、実施形態IIのように、接
- 25 続点でのA__o v e r l a pを記録時に算出し、このA__o v e r l a

p を記録媒体に記録し、再生時に記録媒体から読み出した A__o v e r
l a p から A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) を算出し、
その A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) をオーディオデ
コードブロック 55 に供給し、オーディオフレームの再生タイミングを
5 A__P T S__o f f s e t の分だけオフセットして再生するように制御
し、また、A F__d r o p = 1 の場合には、その V O B の最後のオーデ
ィオフレームを再生しないように制御する)、あるいは、図 20、図 21、
図 22、図 23 で示した、記録／編集装置及び方法、再生装置及び再生
方法 (つまり、実施形態 III のように、接続点での A__o v e r l a p と
10 A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) を記録時に算出し、
少なくとも A__P T S__o f f s e t (及び A F__d r o p) を記録媒
体に記録し、再生時に記録媒体から読み出した A__P T S__o f f s e
t (及び A F__d r o p) をオーディオデコードブロック 75 に供給し、
オーディオフレームの再生タイミングを A__P T S__o f f s e t の分
15 だけオフセットして再生するように制御し、また、A F__d r o p = 1
の場合には、その V O B の最後のオーディオフレームを再生しないよう
に制御する)、を採用しても良い。

産業上の利用可能性

20 本発明によれば、ビデオフレームのシームレス接続のためのビデオデ
ータの変更処理に加えて、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生す
べきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの接続点の時刻
を含み、かつ、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーデ
ィオフレームの再生期間が、接続点の時刻を含むように、オーディオフ
25 レームの編集点を決定して、接続点以降のオーディオフレームとビデオ

フレームとの同期ずれを、基本的にリップシンクずれとして検知できない量とするオフセット処理を行うようにしたため、オーディオフレームも接続点での不連続ノイズを発生させることなくシームレスに接続することができる。

- 5 また、本発明によれば、オーディオフレームの編集点を決定し、その編集点を管理情報として記録媒体に記録し、再生側において再生管理情報に基づいて接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間と、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするためのオーディオPTSオフセット時間を計算させることで、記録側では上記のオーバーラップ時間とオーディオPTSオフセット時間を計算しないようにしたため、記録側の負担を最小にできる。

- 15 また、本発明によれば、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるようにオーディオデータをビデオデータに多重化して記録された記録媒体からビデオデータ及びオーディオデータを再生するに際し、再生時に最大1オーディオフレーム周期分遅れて再生した場合でも、オーディオバッファのオーバーフローを生じさせないで済む。

- 20 また、本発明によれば、再生時に記録媒体から読み出したオーバーラップ時間に基づいて算出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットすることにより、再生側でのオーディオデータのシームレス再生のためのオーディオPTSオフセット時間を算出するために用いるオーバーラップ
25 時間の計算を不要としたため、再生側のシームレス再生時の負担を軽減

することができる。

- 更にまた、本発明によれば、再生時に記録媒体から読み出したオーディオPTSオフセット時間に応じて、記録媒体から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットすることにより、再生側でのオーディ
- 5 オデータのシームレス再生のためのオーディオPTSオフセット時間の算出を不要にしたため、再生側のシームレス再生時の負担を最小とすることができる。

請 求 の 範 囲

1. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（21）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブ
5 ジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体（21）に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力するオーディオ符号化手段
10 （24（11，12，13））と、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段（27，24，23）と、

15 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段（26）と、

20 前記編集点を記録媒体（21）に登録情報として記録する記録手段（23）と、

を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ記録装置。

2. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（21）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブ
25

ジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体（２１）に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む
5 符号化を行って前記オーディオデータを出力する第１のステップと、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、
接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続
点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変
更する第２のステップ（Ｓ２）と、

10 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレ
ームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、
前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレ
ームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレ
ームの編集点を決定する第３のステップ（Ｓ３）と、

15 前記編集点を管理情報として前記記録媒体（２１）に記録する第４の
ステップ（Ｓ４）と、

を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ記録方法。

3. 請求項１記載の記録装置によりビデオオブジェクト及び管理情報
20 を記録した記録媒体（３１）から、再生管理情報に基づいてビデオデー
タ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であっ
て、

前記再生管理情報から得た前記編集点を含んで、接続元のビデオオブ
ジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオ
ブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時
25

間を計算するオーバーラップ時間計算手段（３８）と、

前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット
5 時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の２つ目以降の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフ
10 レームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するオフセット時間算出手段（３９）と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段（３７）
15 と、

算出した前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（３１）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段（３７，３５）と、

前記記録媒体（３１）から再生したビデオデータをそのビデオデータ
20 に付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段（３４）と、

前記記録媒体（３１）から再生したオーディオフレームを前記オフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後
25 に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するオーディ

オフフレーム再生手段（３５）と、

前記オーディオフフレーム再生手段（３５）により再生された前記オーディオフフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段（３５（１５， 1
5 6， 17））と、

を有することを特徴するオーディオ／ビデオ再生装置。

4. 請求項２記載の記録方法によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体（３１）から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、
10 て、

前記再生管理情報から得た前記編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフフレームのオーバーラップ時間を計算する第１のステップ（Ｓ１２）と、
15

前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の２つ目以降の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオ
20 ドロップフラグを出力する第２のステップ（Ｓ１２）と、
25

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（S T C）をリセットする第3のステップ（S 1 3）と、

- 5 前記第2のステップ（S 1 2）で算出した前記オーディオP T S オフセット時間に応じて、前記記録媒体（3 1）から読み出したオーディオフレームのP T S をオフセットする第4のステップ（S 1 3）と、

前記記録媒体（3 1）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオP T S に応じて再生する第5のステップ（S 1 4）と、

- 10 前記記録媒体（3 1）から再生したオーディオフレームを前記第4のステップ（S 1 3）でオフセットしたP T S に応じて再生すると共に、前記第3のステップ（S 1 3）で出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップ（S 1 4， S 1 5）と、

前記第6のステップ（S 1 4， S 1 5）により再生された前記オーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、

を含むことを特徴するオーディオ／ビデオ再生方法。

20

5. 請求項2記載の記録方法によりビデオオブジェクト及びオーディオフレームの編集点を含む管理情報を記録した記録媒体（3 1）から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生する再生方法をコンピュータに実行させるオーディオ／ビデオ再生プログラムであって、

25

前記コンピュータに、

前記再生管理情報から得た前記編集点を含んで、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ
5 時間を計算する第1のステップ（S12）と、

前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点
10 であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディ
15 オドロップフラグを出力する第2のステップ（S12）と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットする第3のステップ（S13）と、

20 算出された前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（31）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第4のステップ（S13）と、

前記記録媒体（31）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生する第5のステップ（S14）
25 と、

前記記録媒体（31）から再生したオーディオデータを前記第4のステップでオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記第3のステップで出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップ（S14，S15）と、

前記第6のステップにより再生された前記オーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、

10 を実行させることを特徴するオーディオ／ビデオ再生プログラム。

6. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（21）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力するオーディオ符号化手段（24（11，12，13））と、

20 前記オーディオデータと前記ビデオデータとを多重化して前記ビデオオブジェクトを生成する多重化手段（24）と、

前記多重化手段（24）による多重化の際に、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるように、前記多重化手段（24）を制御すると共に、そのオーディオ多重化状態を示すフラグを作成する制御

25

手段（２４，２６）と、

前記制御手段（２４，２６）により制御された前記多重化手段（２４）から出力される前記ビデオオブジェクトを、前記制御手段（２４，２６）で作成された前記オーディオ多重化状態を示すフラグと共に記録媒体
5 （２１）に記録する記録手段（２３）と、
を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ記録装置。

7. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（２１）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンス
10 を指定可能なように前記記録媒体（２１）に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力するオーディオ符号化手段
15 （２４（１１，１２，１３））と、

前記オーディオデータと前記ビデオデータとを多重化して前記ビデオオブジェクトを生成する多重化手段（２４）と、

前記多重化手段（２４）による多重化の際に、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から１オーディオフレーム
20 のデータ量を減じた値以下であるように、前記多重化手段（２４）を制御すると共に、そのオーディオ多重化状態を示すフラグを作成する制御手段（２４，２６）と、

前記制御手段（２４，２６）により制御された前記多重化手段（２４）から出力される前記ビデオオブジェクトを、前記制御手段（２４，２６）
25 で作成された前記オーディオ多重化状態を示すフラグと共に記録媒体

(21) に記録する第1の記録手段(23)と、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、
接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続
点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変
5 更するビデオデータ変更手段(27, 24, 23)と、

前記接続点の前後に、接続元のビデオオブジェクトのオーディオフレ
ームの再生期間と、接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレーム
の再生期間とが一部オーバーラップを生じるように、オーディオフレ
ームの編集点を決定し、オーディオフレームを編集する手段(26)と、

10 前記編集点を記録媒体(21)に登録情報として記録する第2の記録
手段(23)と、

を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ記録装置。

8. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェ
15 クトとして記録媒体(21)に記録するに際し、複数の前記ビデオオブ
ジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンス
を指定可能なように前記記録媒体(21)に記録するオーディオ／ビデ
オ記録方法であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む
20 符号化を行って前記オーディオデータを出力する第1のステップと、

前記オーディオデータをビデオデータと多重化する際に、オーディオ
バッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から1オーディ
オフレームのデータ量を減じた値以下であるように制御する第2のステ
ップ(S22)と、

25 前記第2のステップ(S22)の制御によるオーディオ多重化状態を

示すフラグを、前記第 2 のステップ (S 2 2) の制御の下に多重化して得られた前記ビデオオブジェクトと共に記録媒体 (2 1) に記録する第 3 のステップ (S 2 3) と、

- を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ記録方法。

5

9. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体 (2 1) に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体 (2 1) に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、

10

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力する第 1 のステップと、

前記オーディオデータをビデオデータと多重化する際に、オーディオバッファ占有量が規定のオーディオバッファサイズ上限から 1 オーディオフレームのデータ量を減じた値以下であるように制御する第 2 のステップと (S 2 2)、

15

前記第 2 のステップ (S 2 2) の制御によるオーディオ多重化状態を示すフラグを、前記第 2 のステップ (S 2 2) の制御の下に多重化して得られた前記ビデオオブジェクトと共に記録媒体 (2 1) に記録する第 3 のステップ (S 2 3) と、

20

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更する第 4 のステップ (S 2) と、

25

前記接続点の前後に、接続元のビデオオブジェクトのオーディオフレ

ームの再生期間と、接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームの再生期間とが一部オーバーラップを生じるように、オーディオフレームの編集点を決定し、オーディオフレームを編集する第5のステップ(S3)と、

- 5 前記編集点を管理情報として前記記録媒体(21)に記録する第6のステップ(S4)と、

を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ記録方法。

- 10 10. 請求項7記載の記録装置によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体(31)から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、

- 15 前記再生管理情報内の編集点に関して、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段(38)と、

- 20 前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオ
25 レームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオ

ドロップフラグを出力するオフセット時間算出手段（３９）と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（ＳＴＣ）をリセットするリセット手段（３７）

5 と、

算出した前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（３１）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段（３７，３５）と、

前記記録媒体（３１）から再生したビデオデータをそのビデオデータ
10 に付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段（３４）と、

前記記録媒体（３１）から再生したオーディオフレームを前記オフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後
15 に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するオーディオフレーム再生手段（３５）と、

前記オーディオフレーム再生手段（３５）により再生された前記オーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段（３５（１５，１
20 ６，１７））と、

を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ再生装置。

１１． 前記オフセット時間算出手段（３９）は、算出した前記接続点での前記オーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム時間の
25 の n 倍（ただし、 n は１又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、該

オーディオ P T S オフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオ P T S オフセット時間として算出すると共に、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要がないことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段であることを特徴とする請求項 3 又は 10 記載のオーディオ／ビデオ再生装置。

12. 請求項 9 記載の記録方法によりビデオオブジェクト及び管理情報を記録した記録媒体 (31) から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、

前記再生管理情報内の編集点に関して、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第 1 のステップ (S12) と、

前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオ P T S オフセット時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の 2 つ目以降の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオ P T S オフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオ P T S オフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要がないことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第 2 のステップ (S12) と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（S T C）をリセットする第3のステップ（S 1 3）と、

- 5 前記第2のステップ（S 1 2）で算出した前記オーディオP T S オフセット時間に応じて、前記記録媒体（3 1）から読み出したオーディオフレームのP T S をオフセットする第4のステップ（S 1 3）と、

前記記録媒体（3 1）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオP T S に応じて再生する第5のステップ（S 1 4）と、

- 10 前記記録媒体（3 1）から再生したオーディオフレームを前記第4のステップ（S 1 3）でオフセットしたP T S に応じて再生すると共に、前記第3のステップ（S 1 3）で出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップ（S 1 4， S 1 5）と、

前記第6のステップ（S 1 4， S 1 5）により再生された前記オーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、

を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ再生方法。

20

- 1 3. 前記第2のステップ（S 1 2）は、算出した前記接続点での前記オーディオP T S オフセット時間が、オーディオフレーム時間の n 倍（ただし、 n は1又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、該オーディオP T S オフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値
- 25 を最終のオーディオP T S オフセット時間として算出すると共に、前記

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要がないことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力することを特徴とする請求項 4 又は 1 2 記載のオーディオ／ビデオ再生方法。

5

1 4. 請求項 9 記載の記録方法によりビデオオブジェクト及びオーディオフレームの編集点及びオーディオ多重化状態を示すフラグを含む管理情報を記録した記録媒体 (3 1) から、再生管理情報に基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生する再生方法をコンピュータに実行させるオーディオ／ビデオ再生プログラムであって、

10

前記コンピュータに、

前記再生管理情報内の編集点に関して、接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第 1 のステップ (S 1 2) と、

15

前記編集点が指定された再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオ P T S オフセット時間とし、前記編集点が前記再生シーケンス内の 2 つ目以降の接続点であった場合は、計算した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオ P T S オフセット時間を加算した値を、現編集点でのオーディオ P T S オフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要がないことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第 2 のステップ (S 1 2) と、

20
25

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（S T C）をリセットする第3のステップ（S 1 3）と、

- 5 算出された前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（3 1）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第4のステップ（S 1 3）と、

前記記録媒体（3 1）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生する第5のステップ（S 1 4）

- 10 と、

前記記録媒体（3 1）から再生したオーディオデータを前記第4のステップ（S 1 3）でオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記第3のステップ（S 1 3）で出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップ（S 1 4， S 1 5）と、

- 15 を実行させることを特徴とするオーディオ／ビデオ再生プログラム。

前記第6のステップ（S 1 4， S 1 5）により再生された前記オーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、

- 20 を実行させることを特徴とするオーディオ／ビデオ再生プログラム。

1 5. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（4 1）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体（4 1）に記録するオーディオ／ビ

- 25

デオ記録装置であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力するオーディオ符号化手段（４４（１１，１２，１３））と、

- 5 接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段（４８，４４，４３）と、

- 10 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段（４６）と、

- 15 前記接続点を含んで、前記最後に再生すべきオーディオフレームと、前記最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段（４７）と、

少なくとも前記オーバーラップ時間を管理情報として前記記録媒体（２１）に記録する記録手段（４３）と、

を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ記録装置。

20

16. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体（４１）に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体（４１）に記録するオーディオ／ビデオ記録方法であって、
- 25

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力する第1のステップと、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、
接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続
5 点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップ（S42）と、

前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する第3のステップ（S43）と、
10

前記接続点を含んで、前記最後に再生すべきオーディオフレームと、前記最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第4のステップ（S44）と、

15 少なくとも前記オーバーラップ時間を管理情報として前記記録媒体（41）に記録する第5のステップ（S45）と、

を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ記録方法。

17. 請求項15記載の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生
20 シーケンスを記録した記録媒体（51）から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生装置であって、

前記記録媒体（51）から前記オーバーラップ時間を再生するオーバーラップ時間再生手段（52）と、

25 前記接続点が前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、

前記記録媒体から再生した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記接続点が前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、前記記録媒体から再生した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するオフセット時間算出手段（58）と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットするリセット手段（57）と、

算出した前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（51）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段（57, 55）と、

前記記録媒体（51）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段（54）と、

前記記録媒体（51）から再生したオーディオフレームを前記オフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するオーディオフレーム再生手段（55）と、

前記オーディオフレーム再生手段（５５）により再生された前記オーディオフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段（５５（１５，１６，１７））と、

５ を有することを特徴するオーディオ／ビデオ再生装置。

１８． 前記オフセット時間算出手段（５８）は、算出した前記接続点での前記オーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍（ただし、 n は１又は $1/2$ ）の期間よりも大きい場合には、該
10 オーディオPTSオフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段であることを特徴とする請求項１７記載のオーディオ／ビデオ再生装置。
15

１９． 請求項１６記載の記録方法によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体（５１）から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ
20 再生方法であって、

前記記録媒体から前記オーバーラップ時間を再生する第１のステップと、

前記接続点が前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、前記記録媒体から再生した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTS
25

オフセット時間とし、前記接続点が前記再生シーケンス内の 2 つ目以降の接続点であった場合は、前記記録媒体から再生した前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオ P T S オフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオ P T S オフセット時間として算出
5 すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第 2 のステップ (S 5 2) と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で
10 接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック (S T C) をリセットする第 3 のステップ (S 5 3) と、

前記第 2 のステップ (S 5 2) で算出した前記オーディオ P T S オフセット時間に応じて、前記記録媒体 (5 1) から読み出したオーディオ
15 フレームの P T S をオフセットする第 4 のステップ (S 5 3) と、

前記記録媒体 (5 1) から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオ P T S に応じて再生する第 5 のステップ (S 5 4) と、

前記記録媒体 (5 1) から再生したオーディオフレームを前記第 4 のステップ (S 5 3) でオフセットした P T S に応じて再生すると共に、
20 前記第 3 のステップ (S 5 3) で出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第 6 のステップ (S 5 4 , S 5 5) と、

前記第 6 のステップ (S 5 4 , S 5 5) により再生された前記オーディ
25 ーフレームに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行っ

てオーディオ信号を出力する第7のステップと、

を含むことを特徴するオーディオ／ビデオ再生方法。

20. 前記第2のステップ(S52)は、算出した前記接続点での前
5 記オーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍
(ただし、 n は1又は $1/2$)の期間よりも大きい場合には、該オーディ
オPTSオフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値
を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、前記
10 接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、
接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフ
ラグを出力することを特徴とする請求項19記載のオーディオ／ビデオ
再生方法。

21. 請求項16記載の記録方法によりビデオオブジェクト及び再生
15 シーケンスを記録した記録媒体(51)から、該再生シーケンスに基づ
いてビデオデータ及びオーディオデータを再生する再生方法をコンピュ
ータに実行させるオーディオ／ビデオ再生プログラムであって、

前記コンピュータに、

前記記録媒体から前記オーバーラップ時間を再生する第1のステッ
20 プと、

前記接続点が前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、
前記記録媒体から再生した前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデ
オオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTS
オフセット時間とし、前記接続点が前記再生シーケンス内の2つ目以降
25 の接続点であった場合は、前記記録媒体から再生した前記オーバーラッ

プ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、所定の条件において前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する第2のステップ（S52）と、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（STC）をリセットする第3のステップ（S53）と、

算出された前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、前記記録媒体（51）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第4のステップ（S53）と、

前記記録媒体（51）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生する第5のステップ（S54）と、

前記記録媒体（51）から再生したオーディオデータを前記第4のステップ（S53）でオフセットしたPTSに応じて再生すると共に、前記第3のステップ（S53）で出力した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第6のステップ（S54，S55）と、

前記第6のステップ（S54，S55）により再生された前記オーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第7のステップと、

を実行させることを特徴するオーディオ／ビデオ再生プログラム。

22. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体(61)に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体(61)に記録するオーディオ／ビデオ記録装置であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力するオーディオ符号化手段(64(11, 12, 13))と、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更するビデオデータ変更手段(69, 64, 63)と、

15 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する編集点決定手段(66)と、

20 前記接続点を含んで、前記最後に再生すべきオーディオフレームと、前記最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算するオーバーラップ時間計算手段(67)と、

前記接続点の前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記

接続点が前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出するオフセット時間算出手段(68)と、

- 5 少なくとも前記オーディオPTSオフセット時間を管理情報として前記記録媒体(61)に記録する記録手段(63)と、
 を有することを特徴とするオーディオ／ビデオ記録装置。

23. 前記オフセット時間算出手段(68)は、算出した前記接続点
10 での前記オーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍(ただし、 n は1又は $1/2$)の期間よりも大きい場合には、該オーディオPTSオフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、
15 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力する手段であり、前記記録手段(63)は、前記オーディオPTSオフセット時間と前記オーディオドロップフラグを前記管理情報として前記記録媒体(61)に記録することを特徴とする請求項
22記載のオーディオ／ビデオ記録装置。

20

24. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体(61)に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体(61)に記録するオーディオ／ビ
25 デオ記録方法であって、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力する第1のステップと、

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、
接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続
5 点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップ（S62）と、

前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、
前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する第3のステップ（S63）と、
10

前記接続点を含んで、前記最後に再生すべきオーディオフレームと、
前記最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第4のステップ（S64）と、

15 前記接続点の前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、
前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記接続点の前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、
前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出する第5のステップ（S65）と、
20

少なくとも前記オーディオPTSオフセット時間を管理情報として前記記録媒体（61）に記録する第6のステップ（S66）と、

を含むことを特徴とするオーディオ／ビデオ記録方法。

25. 前記第5のステップ(S65)は、算出した前記接続点での前記オーディオPTSオフセット時間が、オーディオフレーム期間の n 倍(ただし、 n は1又は $1/2$)の期間よりも大きい場合には、該オーディオPTSオフセット時間から前記オーディオフレーム期間を減じた値を最終のオーディオPTSオフセット時間として算出すると共に、前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームが、接続時に再生する必要が無いことを示す所定値のオーディオドロップフラグを出力するステップであり、前記第6のステップ(S66)は、前記オーディオPTSオフセット時間と前記オーディオドロップフラグを前記管理情報として前記記録媒体(61)に記録することを特徴とする請求項24記載のオーディオ/ビデオ記録方法。

26. 請求項22又は23記載の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体(71)から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ/ビデオ再生装置であって、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック(STC)をリセットするリセット手段(77)と、

前記記録媒体(71)から読み出した前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、該記録媒体(71)から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットするオフセット手段(77, 75)と、

前記記録媒体(71)から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオPTSに応じて再生するビデオデータ再生手段(74)

と、

前記記録媒体（７１）から再生したオーディオデータを前記オフセットしたPTSに応じて再生するオーディオデータ再生手段（７５）と、

前記記録媒体（７１）から再生した前記オーディオドロップフラグが
5 前記所定値であるときは、当該ビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御するドロップ処理手段（７７）と、

前記オーディオデータ再生手段（７５）により再生された前記オーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行って
10 オーディオ信号を出力するオーディオ復号化手段（７５（１５，１６，１７））と、

を有することを特徴するオーディオ／ビデオ再生装置。

２７．請求項２２又は２３記載の記録装置によりビデオオブジェクト
15 及び再生シーケンスを記録した記録媒体（７１）から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生するオーディオ／ビデオ再生方法であって、

前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置の
20 システムタイムクロック（STC）をリセットする第１のステップ（Ｓ７２）と、

前記記録媒体（７１）から読み出した前記オーディオPTSオフセット時間に応じて、該記録媒体（７１）から読み出したオーディオフレームのPTSをオフセットする第２のステップ（Ｓ７２）と、

25 前記記録媒体（７１）から再生したビデオデータをそのビデオデータ

に付随したビデオPTSに応じて再生する第3のステップ(S73)と、

前記記録媒体(71)から再生したオーディオデータを前記オフセットしたPTSに応じて再生する第4のステップ(S73)と、

前記記録媒体(71)から再生した前記オーディオドロップフラグが
5 前記所定値であるときは、当該ビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第5のステップ(S74)と、

前記第4のステップ(S73)により再生された前記オーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第6のステップと、
10

を含むことを特徴するオーディオ／ビデオ再生方法。

28. 同期したビデオデータとオーディオデータの組をビデオオブジェクトとして記録媒体(61)に記録するに際し、複数の前記ビデオオブジェクトのそれぞれ一部または全部を接続して再生する再生シーケンスを指定可能なように前記記録媒体(61)に記録する記録方法をコンピュータに実行させるオーディオ／ビデオ記録プログラムであって、
15

前記コンピュータに、

記録すべきオーディオ信号に対し、窓掛け処理と直交変換処理を含む符号化を行って前記オーディオデータを出力する第1のステップと、
20

接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきビデオフレームと、接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきビデオフレームが接続点でシームレスに再生されるように前記ビデオデータを必要に応じて変更する第2のステップ(S62)と、

25 前記接続元のビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフ

レームの再生期間が、ビデオフレームの前記接続点の時刻を含み、かつ、前記接続先のビデオオブジェクトの最初に再生すべきオーディオフレームの再生期間が、前記接続点の時刻を含むように、前記オーディオフレームの編集点を決定する第3のステップ（S63）と、

- 5 前記接続点を含んで、前記最後に再生すべきオーディオフレームと、前記最初に再生すべきオーディオフレームのオーバーラップ時間を計算する第4のステップ（S64）と、

- 10 前記接続点が前記再生シーケンス内の最初の接続点であった場合は、前記オーバーラップ時間を前記接続先のビデオオブジェクトのオーディオフレームを再生する際のオーディオPTSオフセット時間とし、前記接続点が前記再生シーケンス内の2つ目以降の接続点であった場合は、前記オーバーラップ時間と一つ前の前記接続点でのオーディオPTSオフセット時間を加算した値を、現接続点でのオーディオPTSオフセット時間として算出する第5のステップ（S65）と、

- 15 少なくとも前記オーディオPTSオフセット時間を管理情報として前記記録媒体（61）に記録するために出力する第6のステップ（S66）と、

 を実行させることを特徴とするオーディオ／ビデオ記録プログラム。

- 20 29. 請求項22又は23記載の記録装置によりビデオオブジェクト及び再生シーケンスを記録した記録媒体（71）から、該再生シーケンスに基づいてビデオデータ及びオーディオデータを再生する再生方法をコンピュータに実行させるオーディオ／ビデオ再生プログラムであって、前記コンピュータに、

- 25 前記再生シーケンスに含まれる前記ビデオオブジェクトの各接続点

で接続対象のビデオフレーム同士をシームレスに接続するように、装置のシステムタイムクロック（S T C）をリセットする第1のステップ（S 7 2）と、

5 前記記録媒体（7 1）から読み出した前記オーディオP T Sオフセット時間に応じて、該記録媒体（7 1）から読み出したオーディオフレームのP T Sをオフセットする第2のステップ（S 7 2）と、

前記記録媒体（7 1）から再生したビデオデータをそのビデオデータに付随したビデオP T Sに応じて再生する第3のステップ（S 7 3）と、

10 前記記録媒体（7 1）から再生したオーディオデータを前記オフセットしたP T Sに応じて再生する第4のステップ（S 7 3）と、

前記記録媒体（7 1）から再生した前記オーディオドロップフラグが前記所定値であるときは、当該ビデオオブジェクトの最後に再生すべきオーディオフレームを再生しないように制御する第5のステップ（S 7 4）と、

前記第4のステップ（S 7 4）により再生された前記オーディオデータに対し、窓掛け処理と直交逆変換処理を含む復号化を行ってオーディオ信号を出力する第6のステップと、

を実行させることを特徴とするオーディオ／ビデオ再生プログラム。

1/22

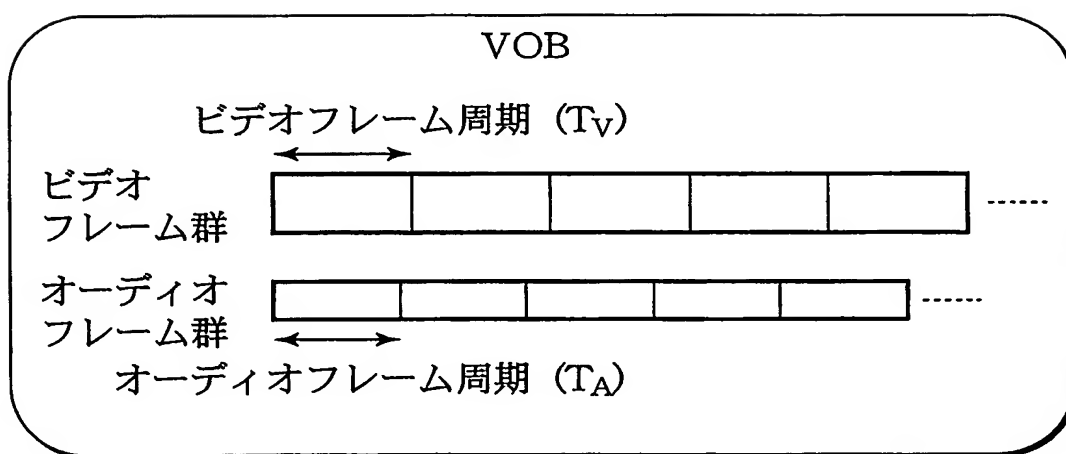
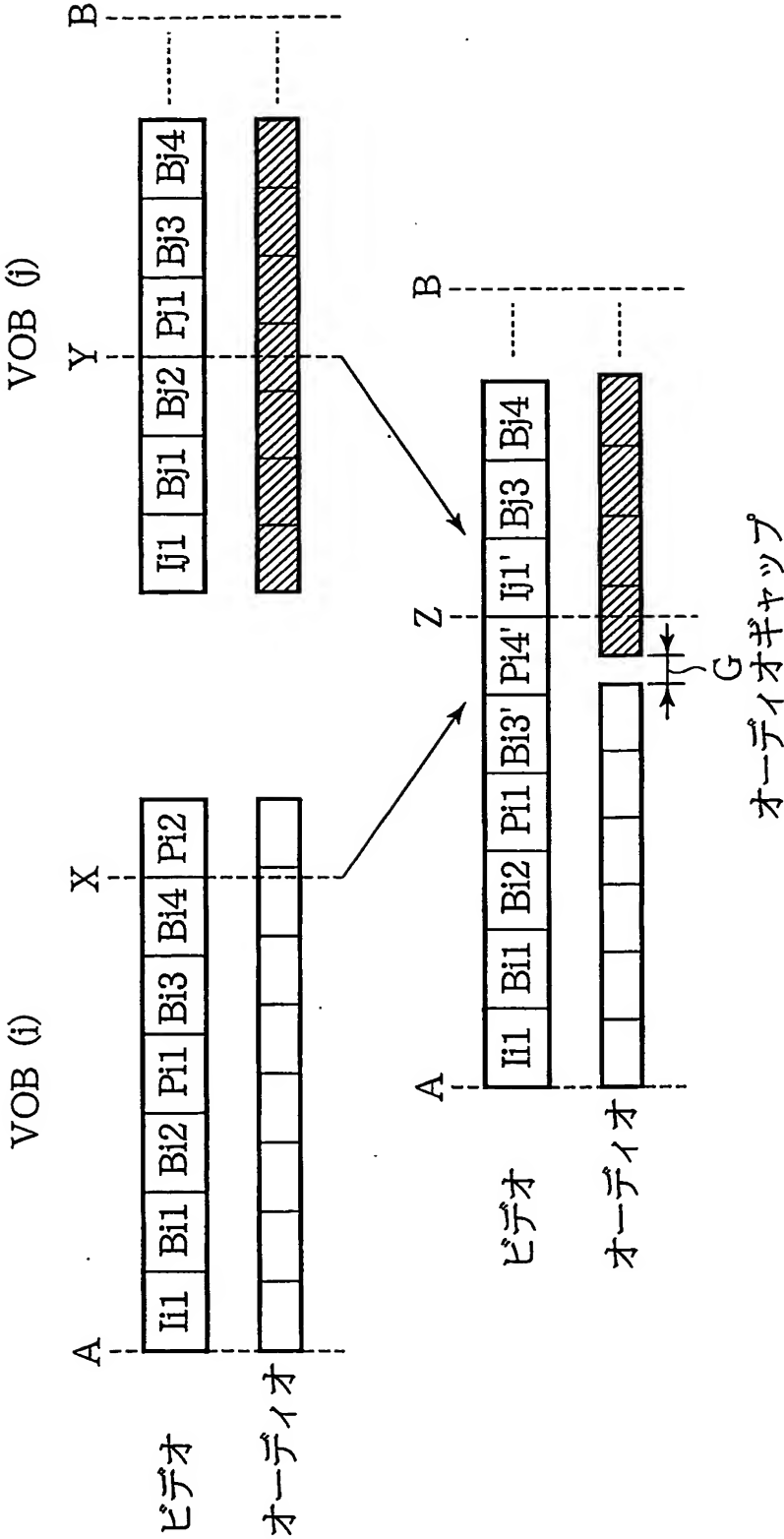
FIG.1
PRIOR ART

FIG.2
PRIOR ART



3/22

FIG.3
PRIOR ART

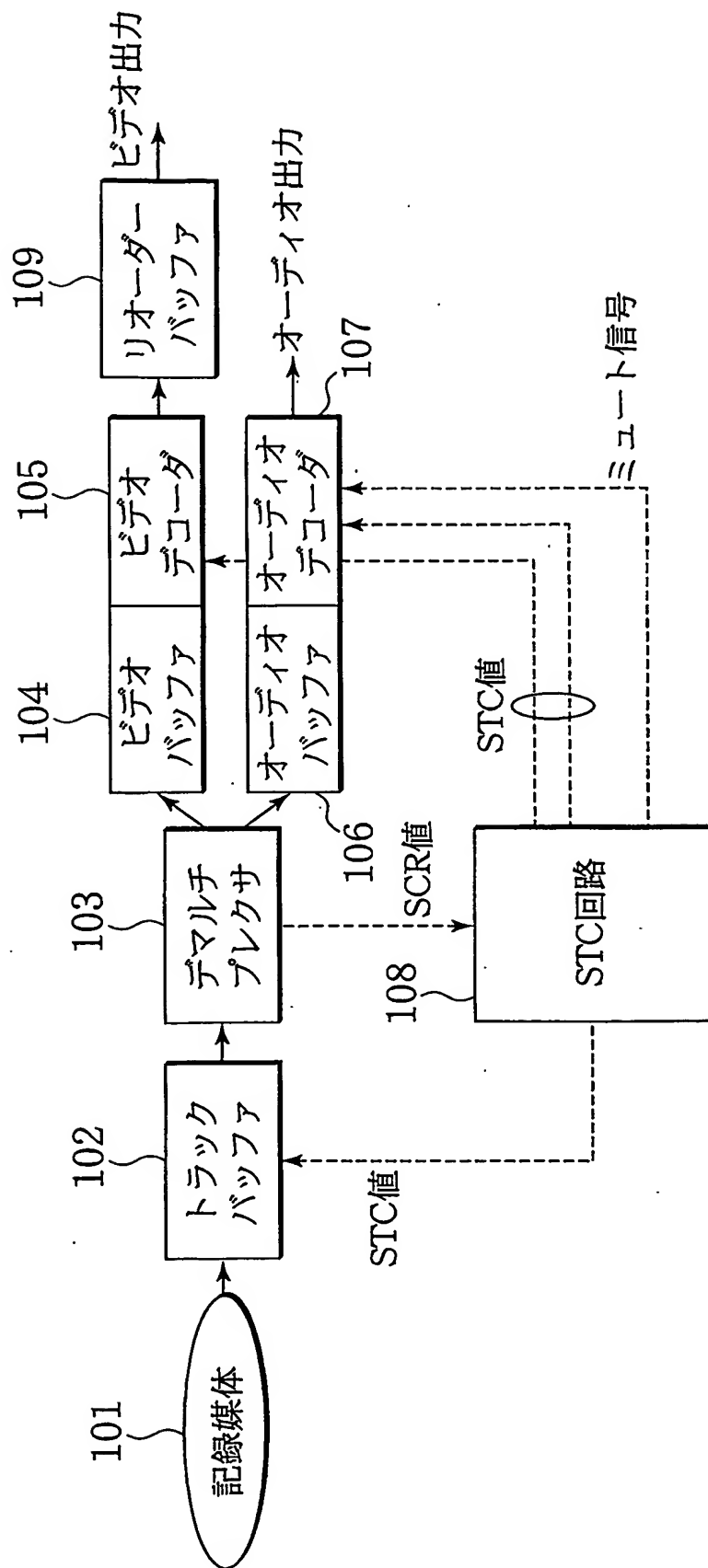
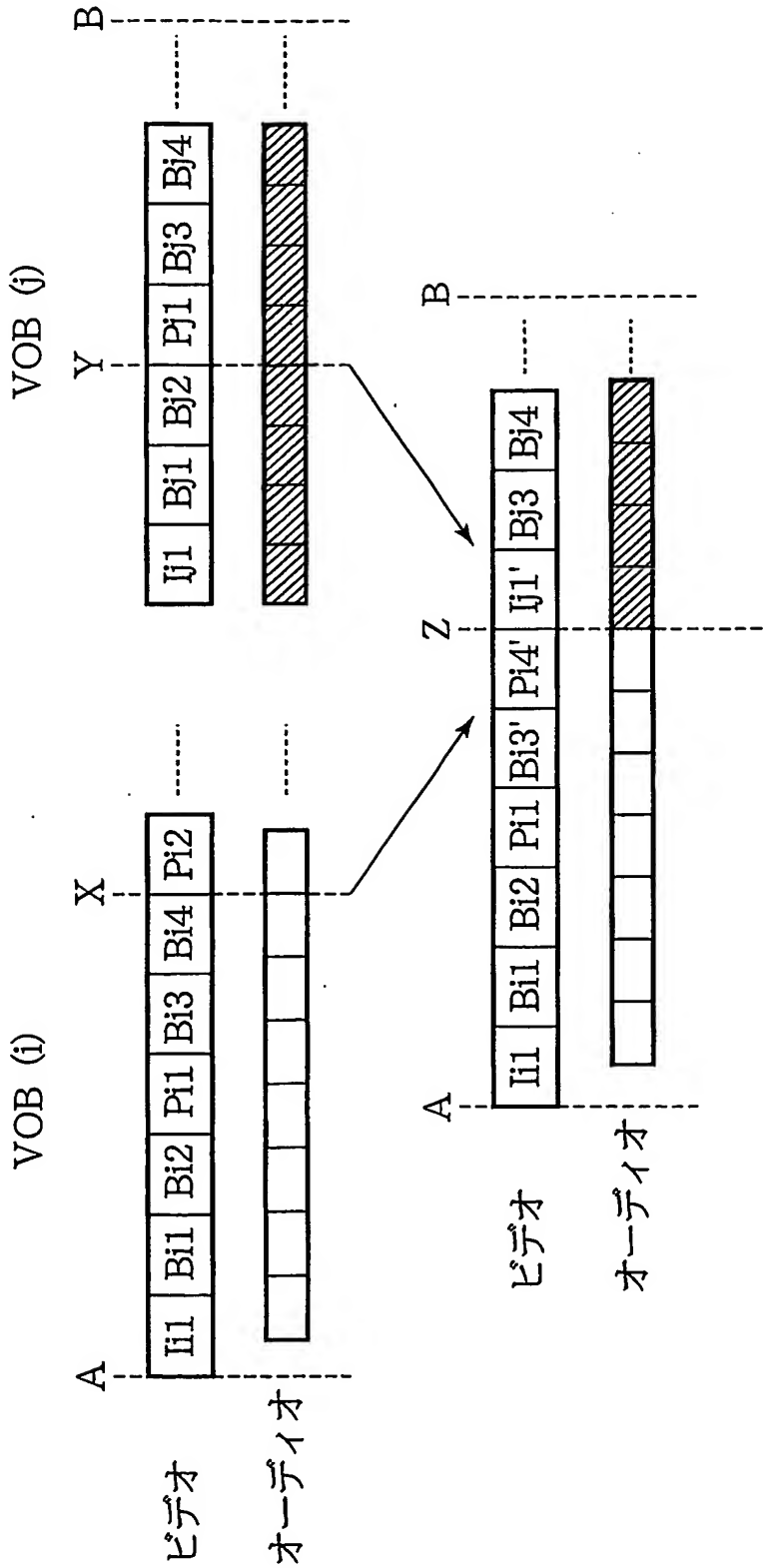


FIG.4
PRIOR ART



5/22

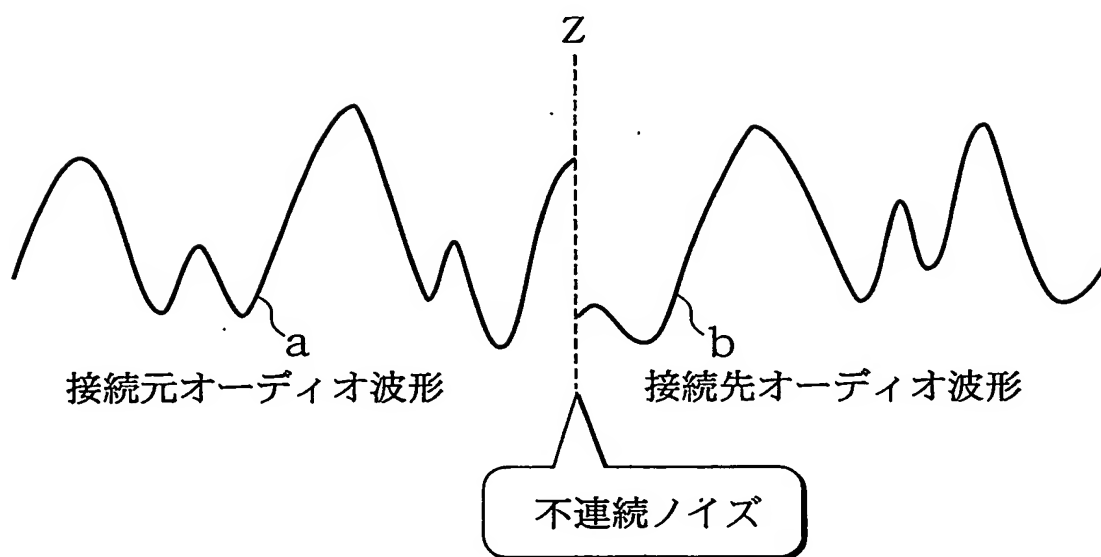
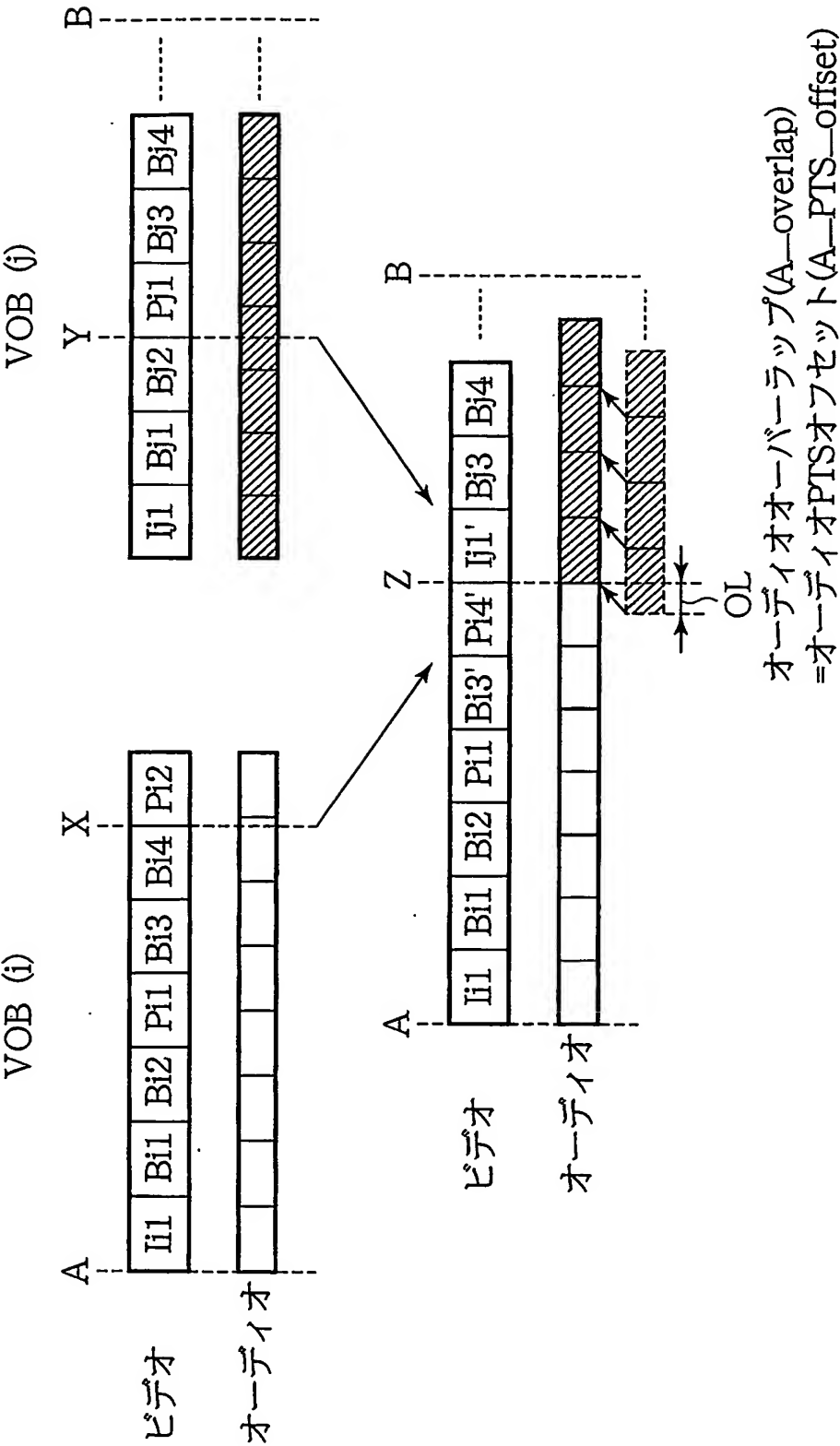
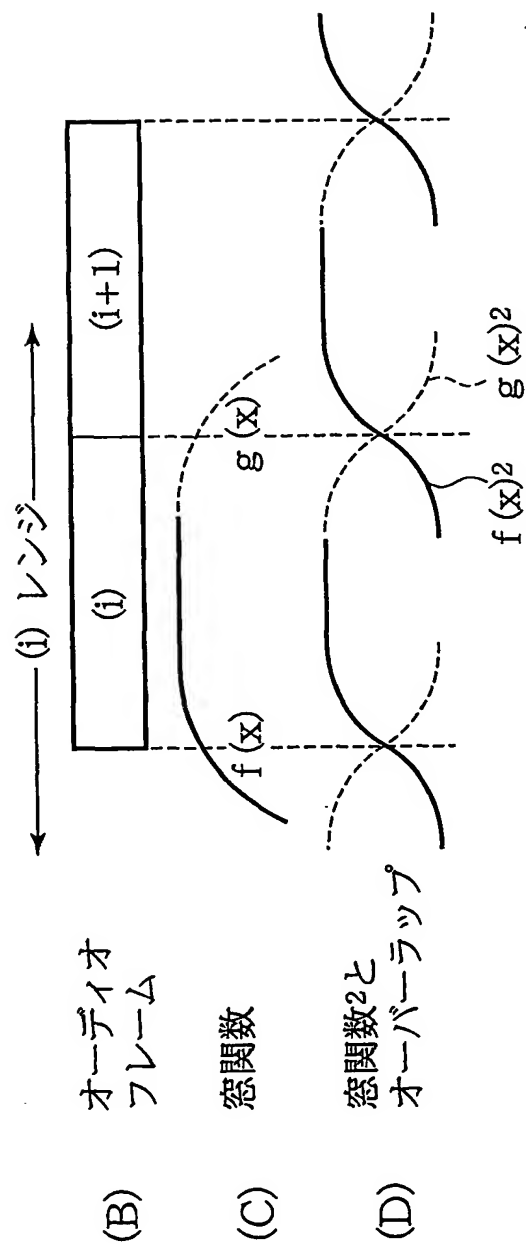
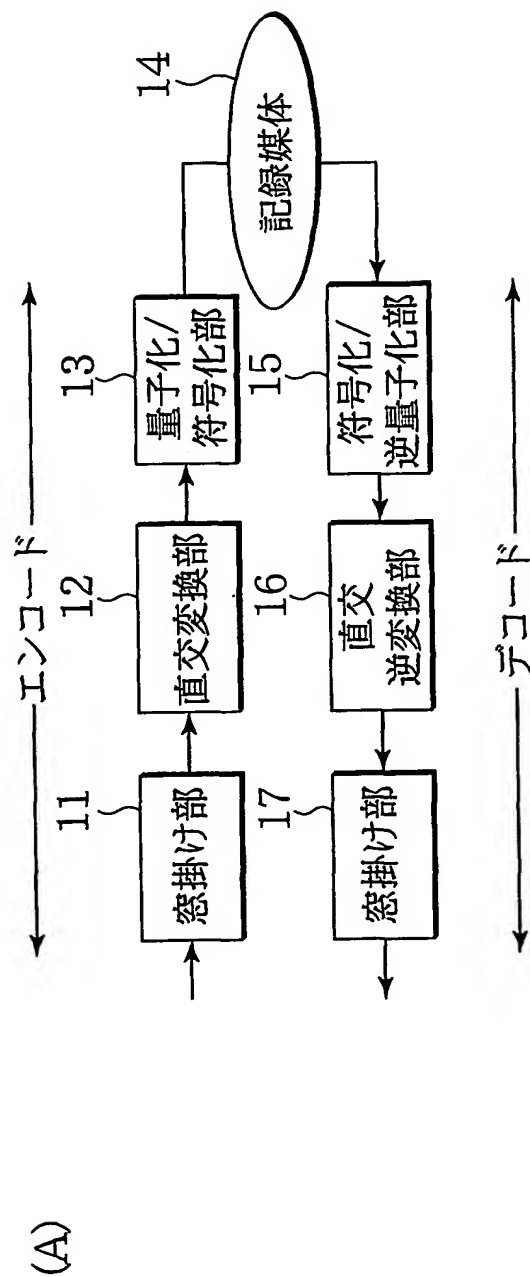
FIG.5
PRIOR ART

FIG.6



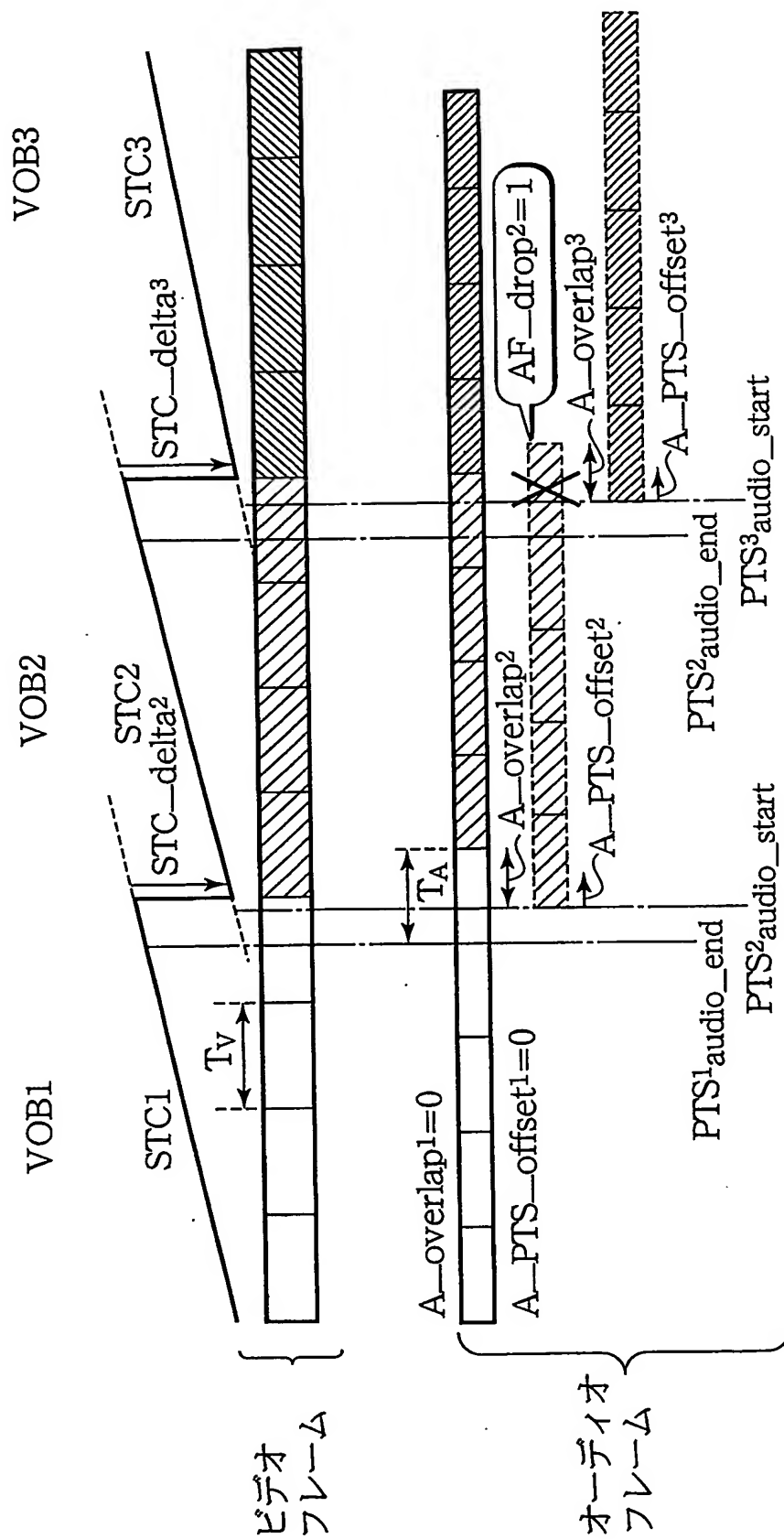
7/22

FIG. 7



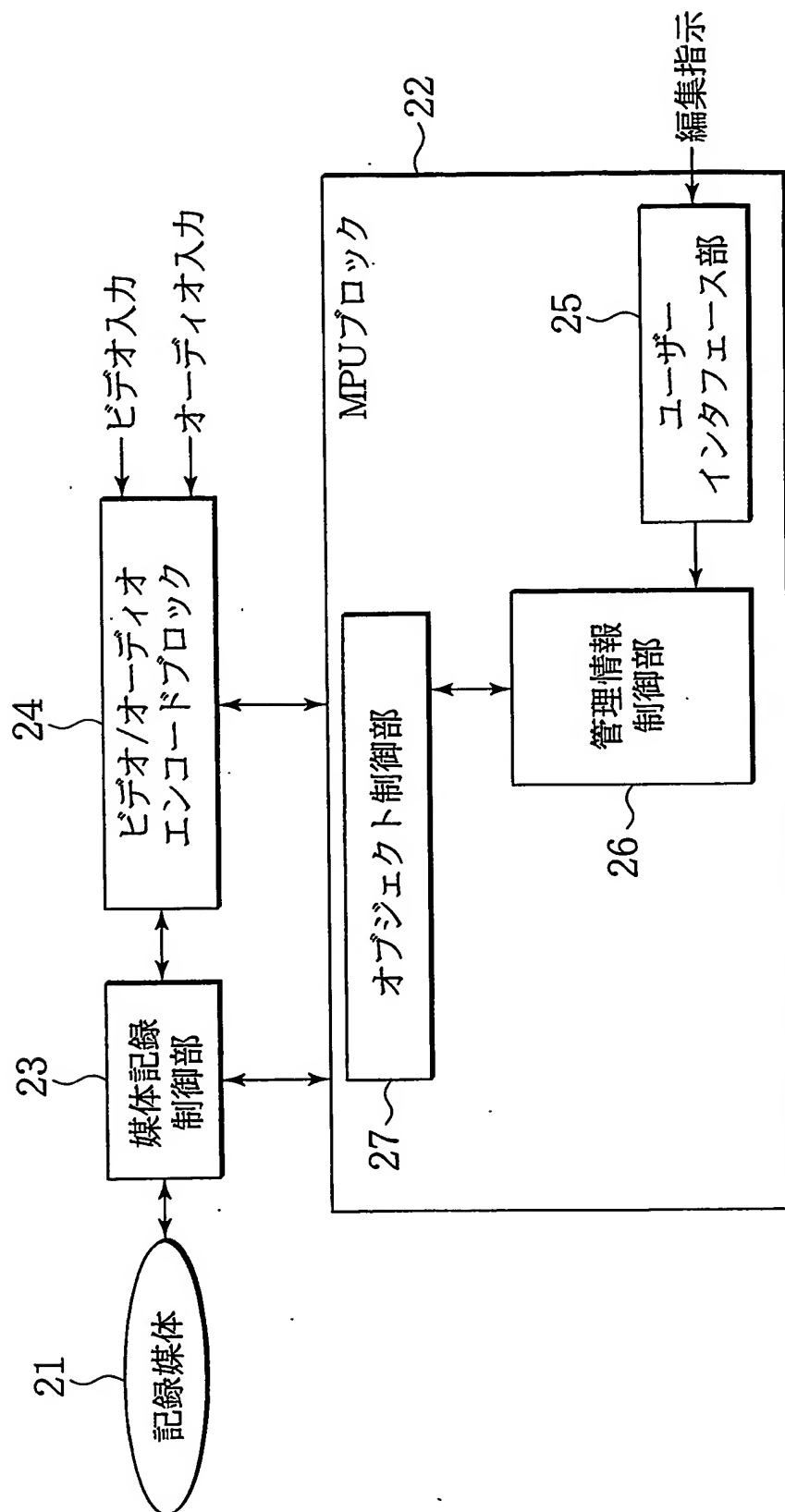
8/22

FIG.8



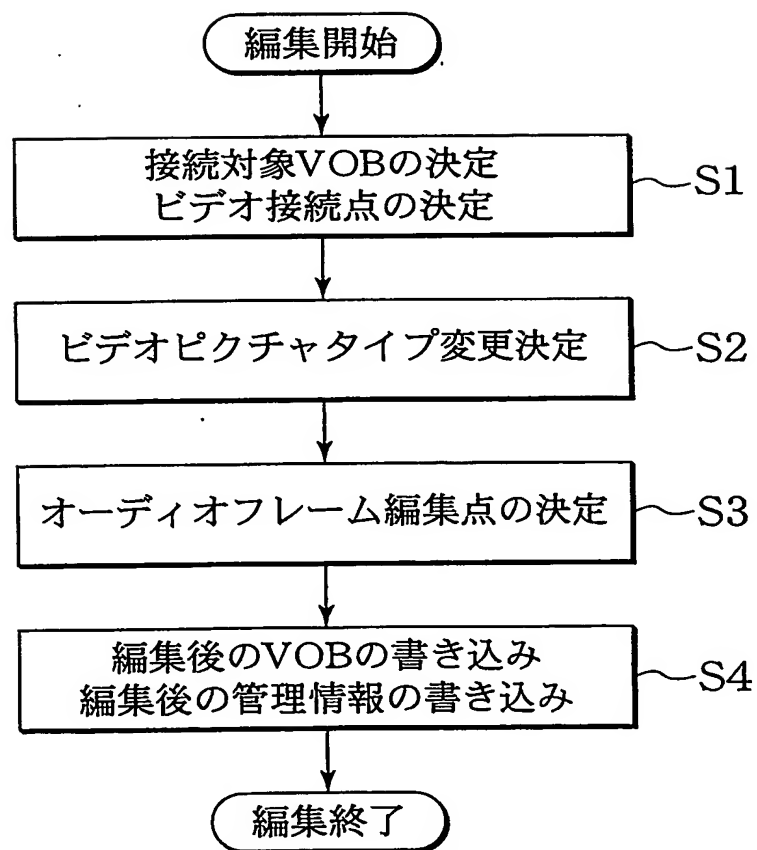
9/22

FIG. 9



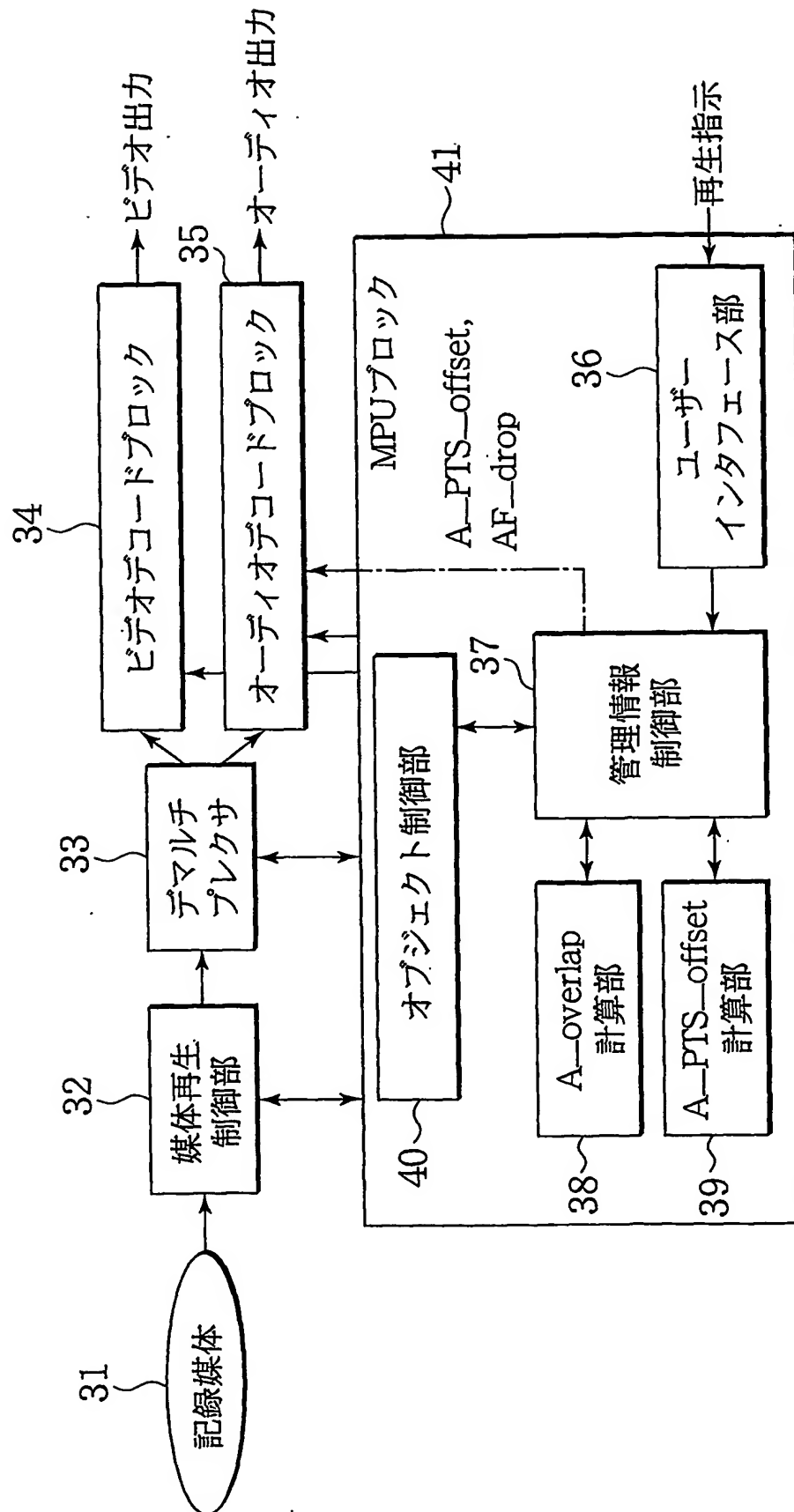
10/22

FIG.10



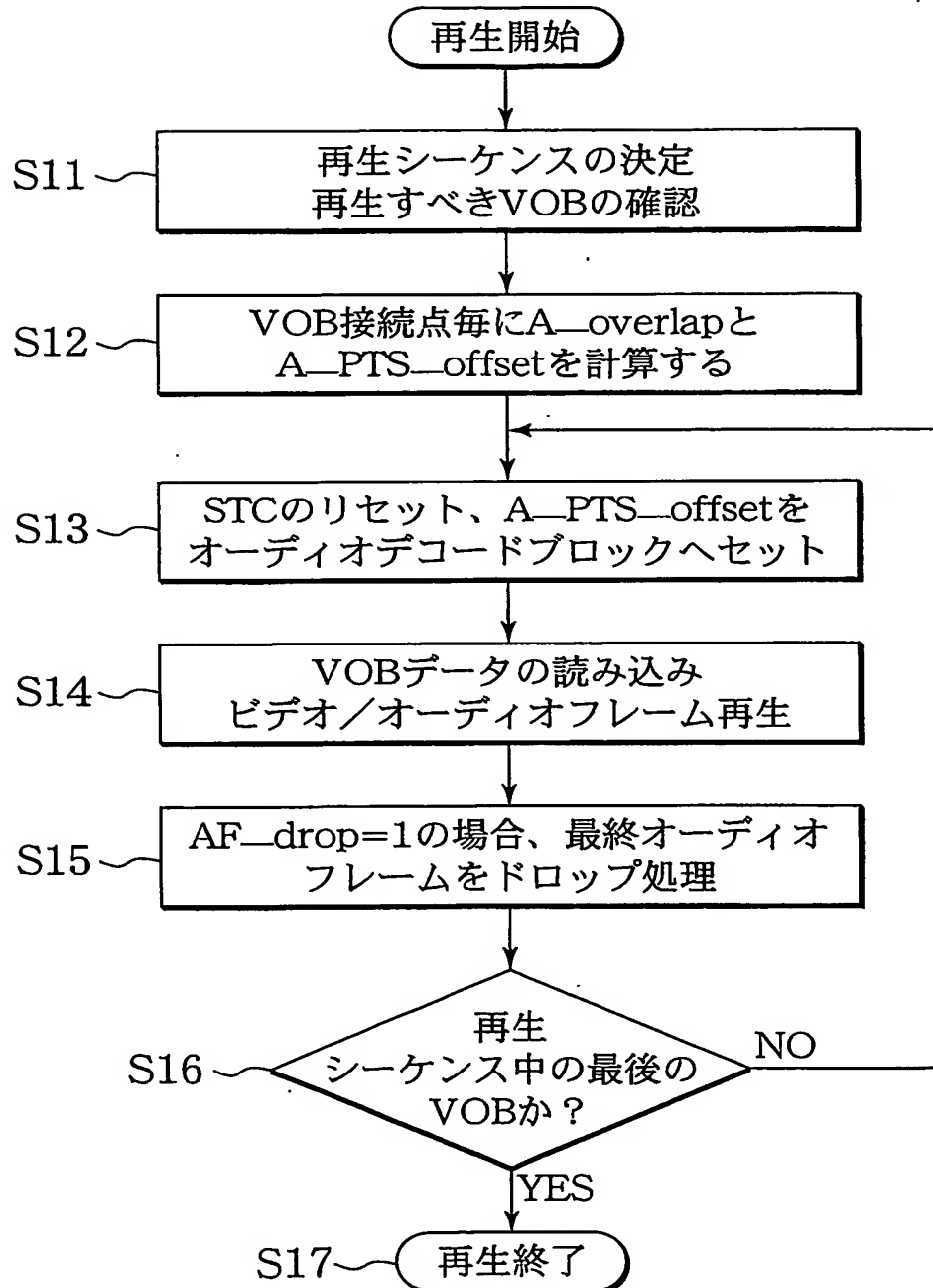
11/22

FIG.11



12/22

FIG.12



13/22

FIG.13

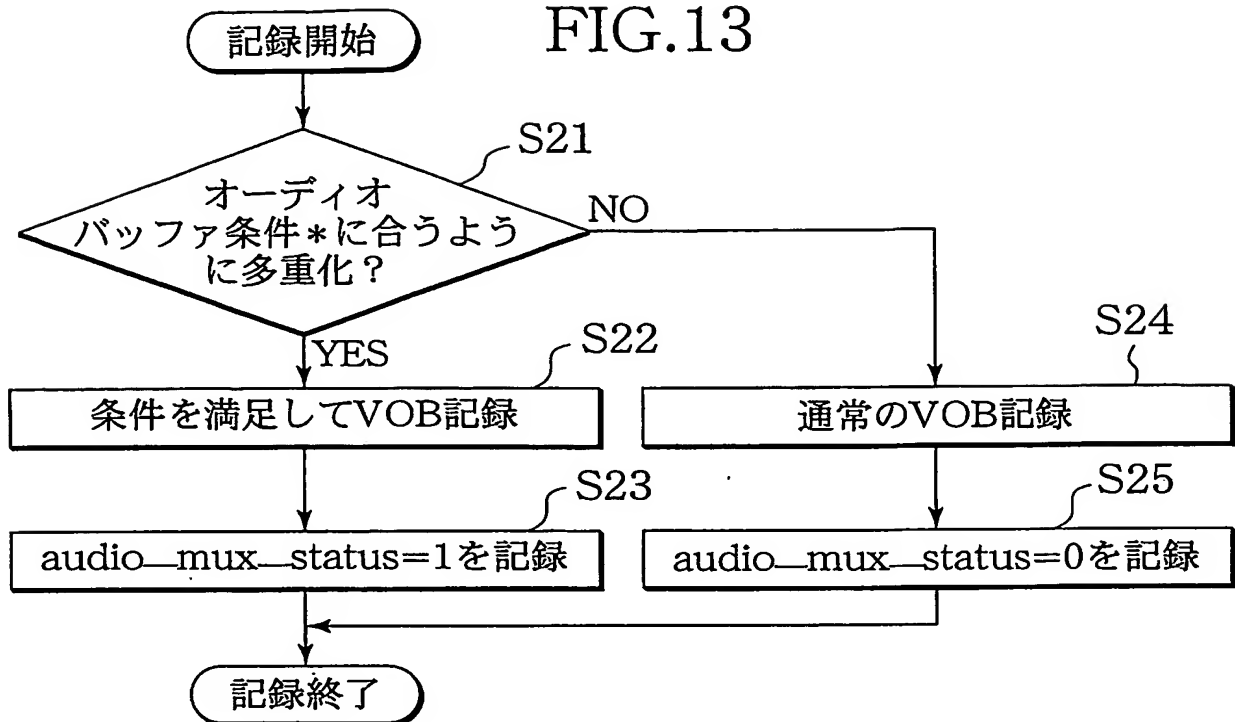


FIG.14

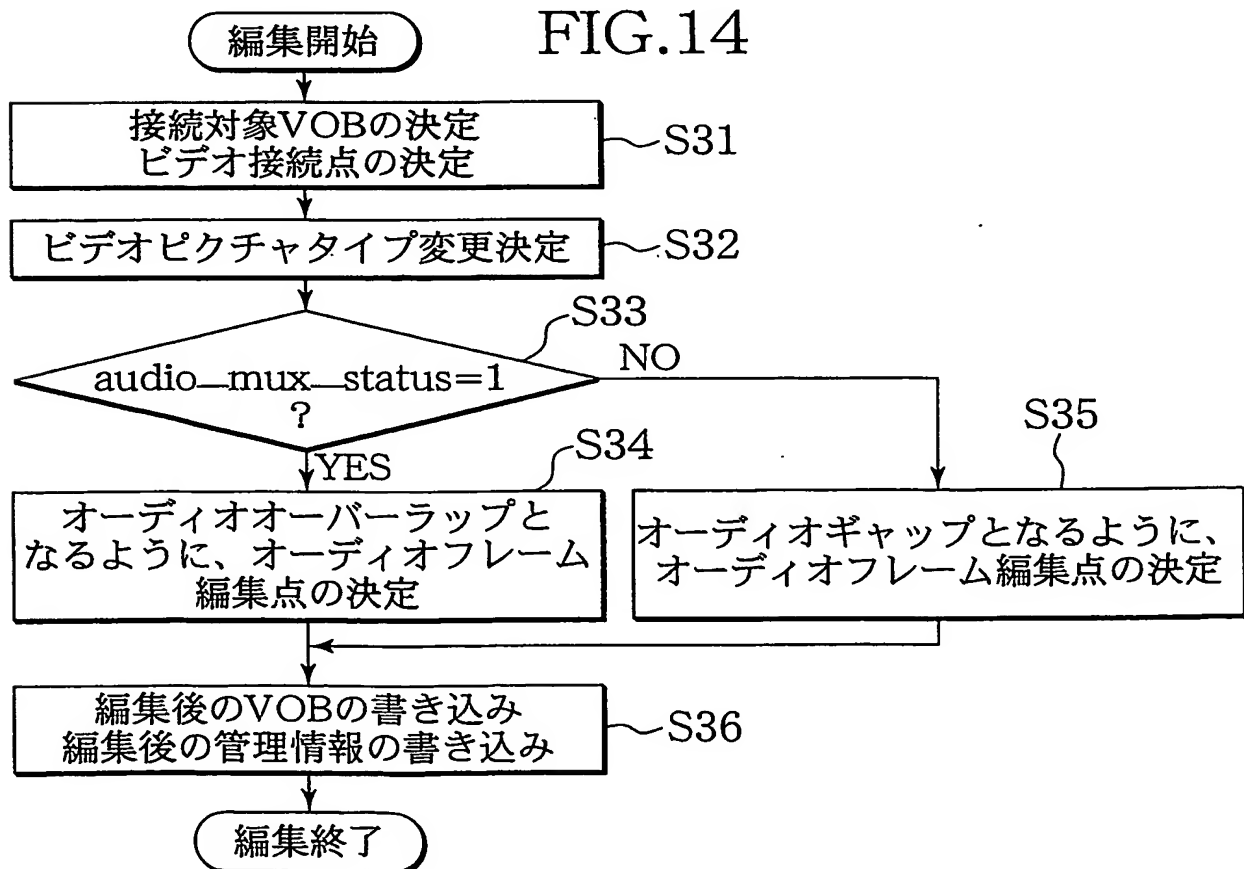
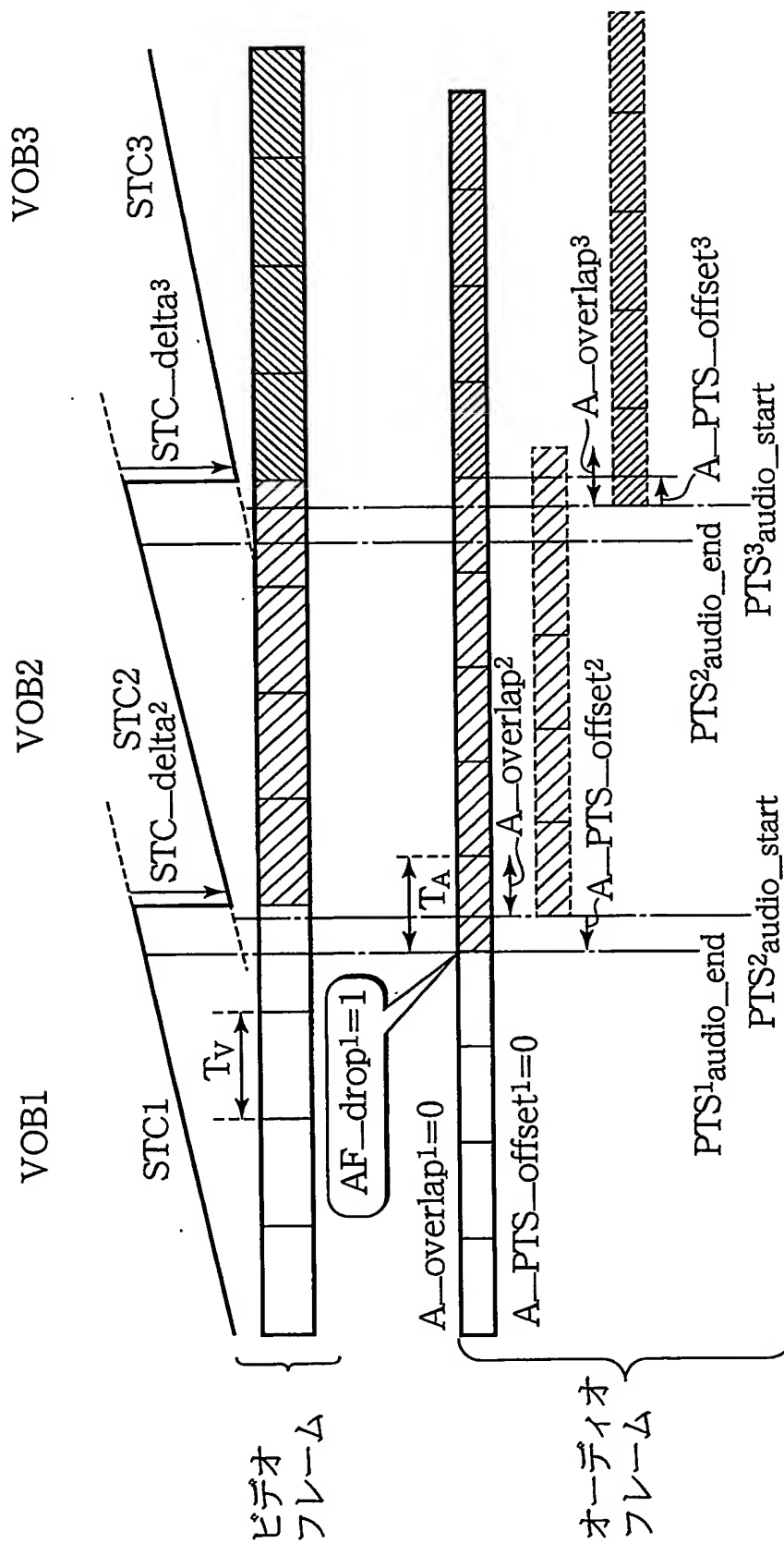
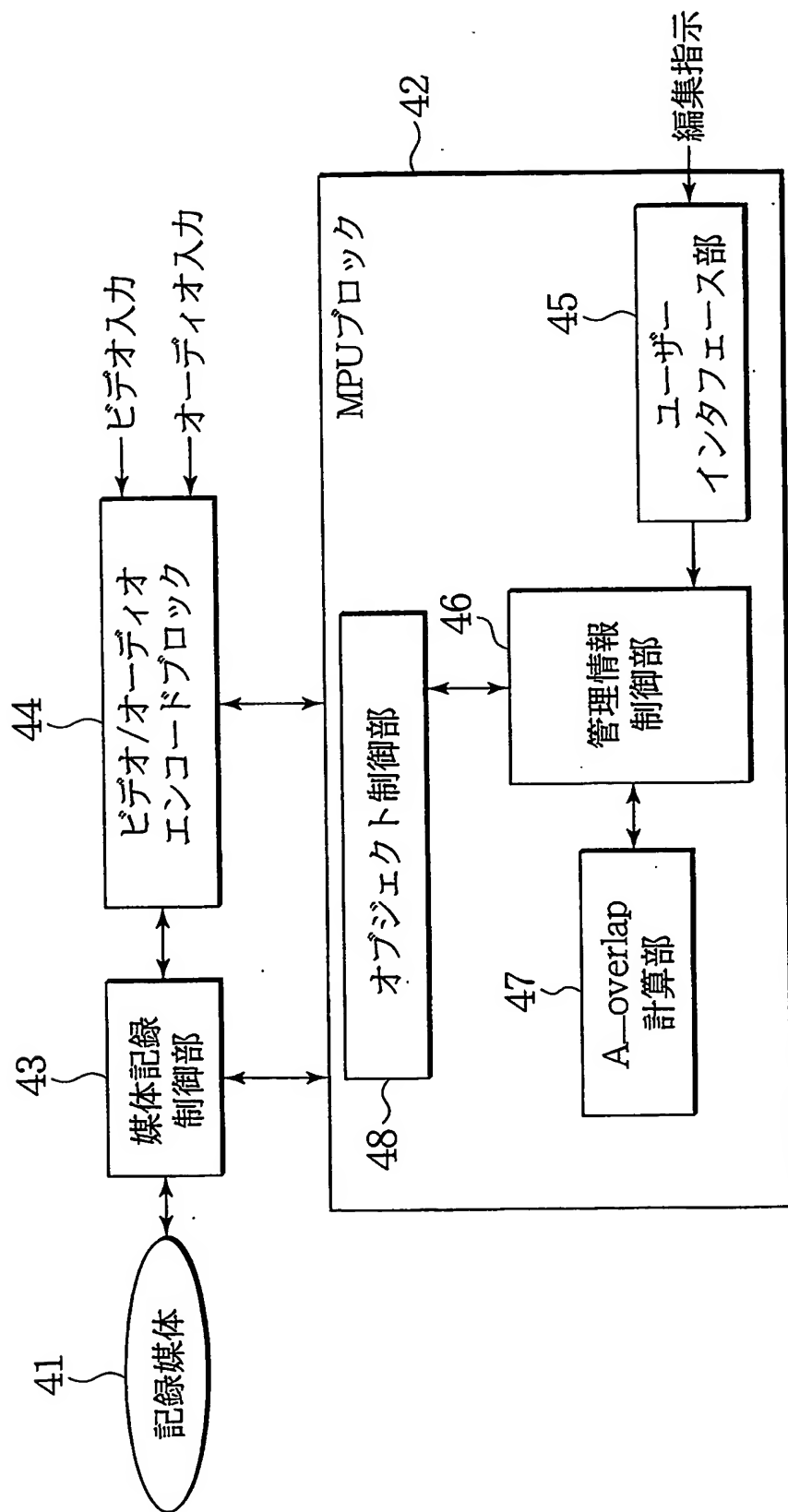


FIG.15



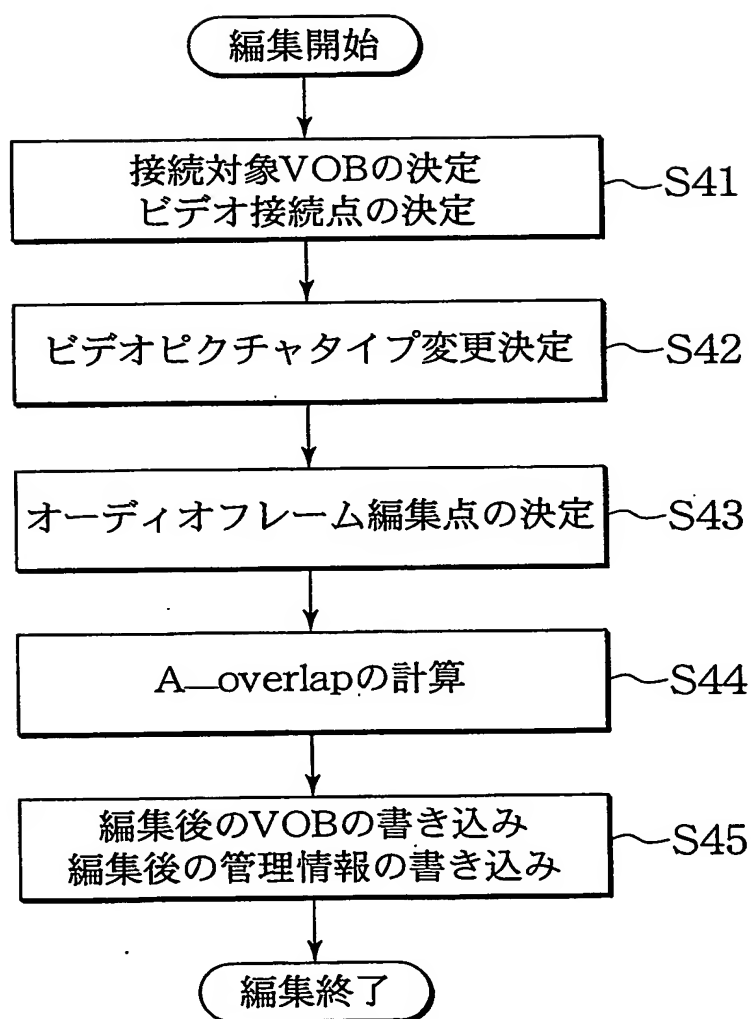
15/22

FIG.16



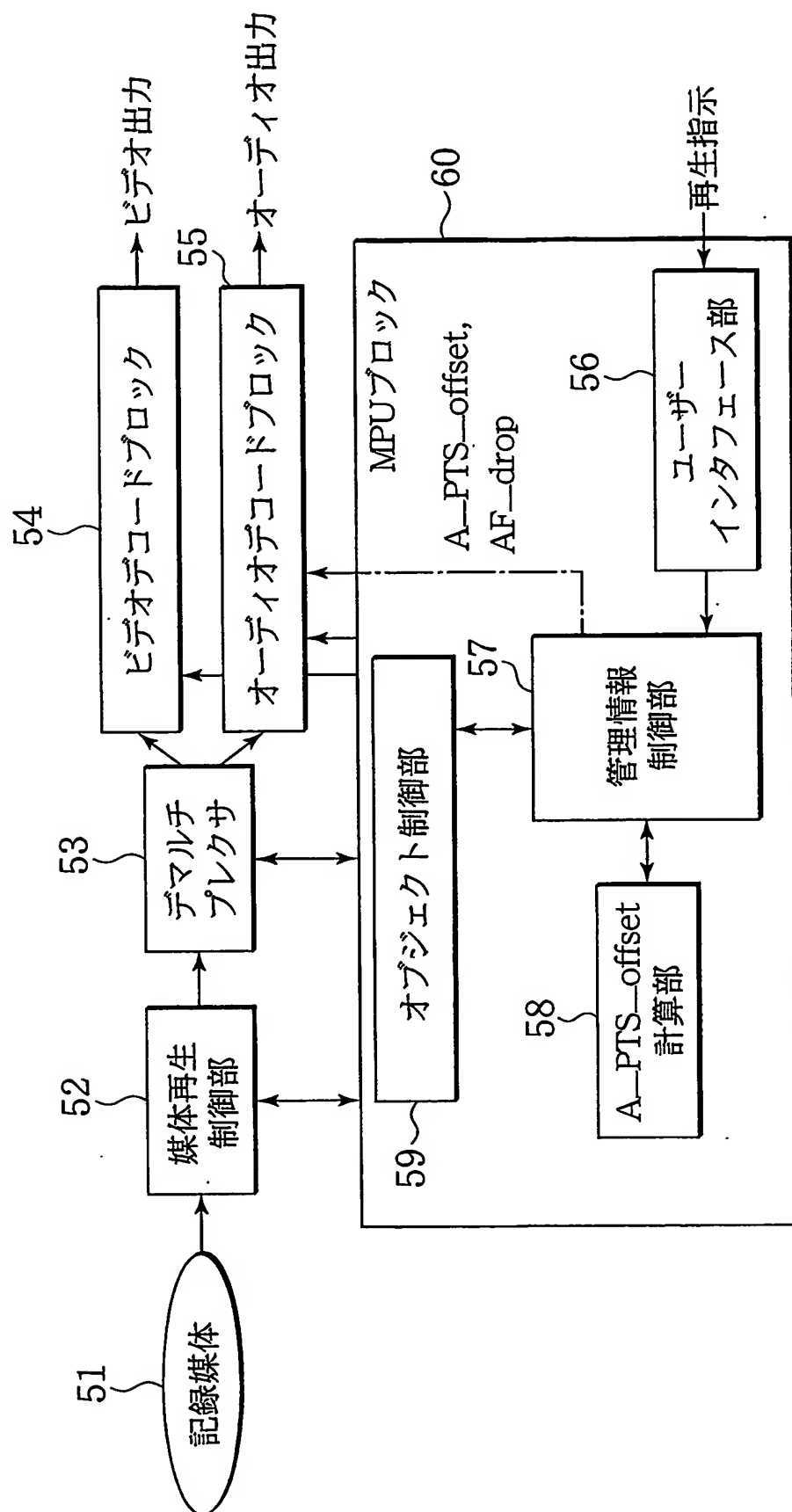
16/22

FIG.17



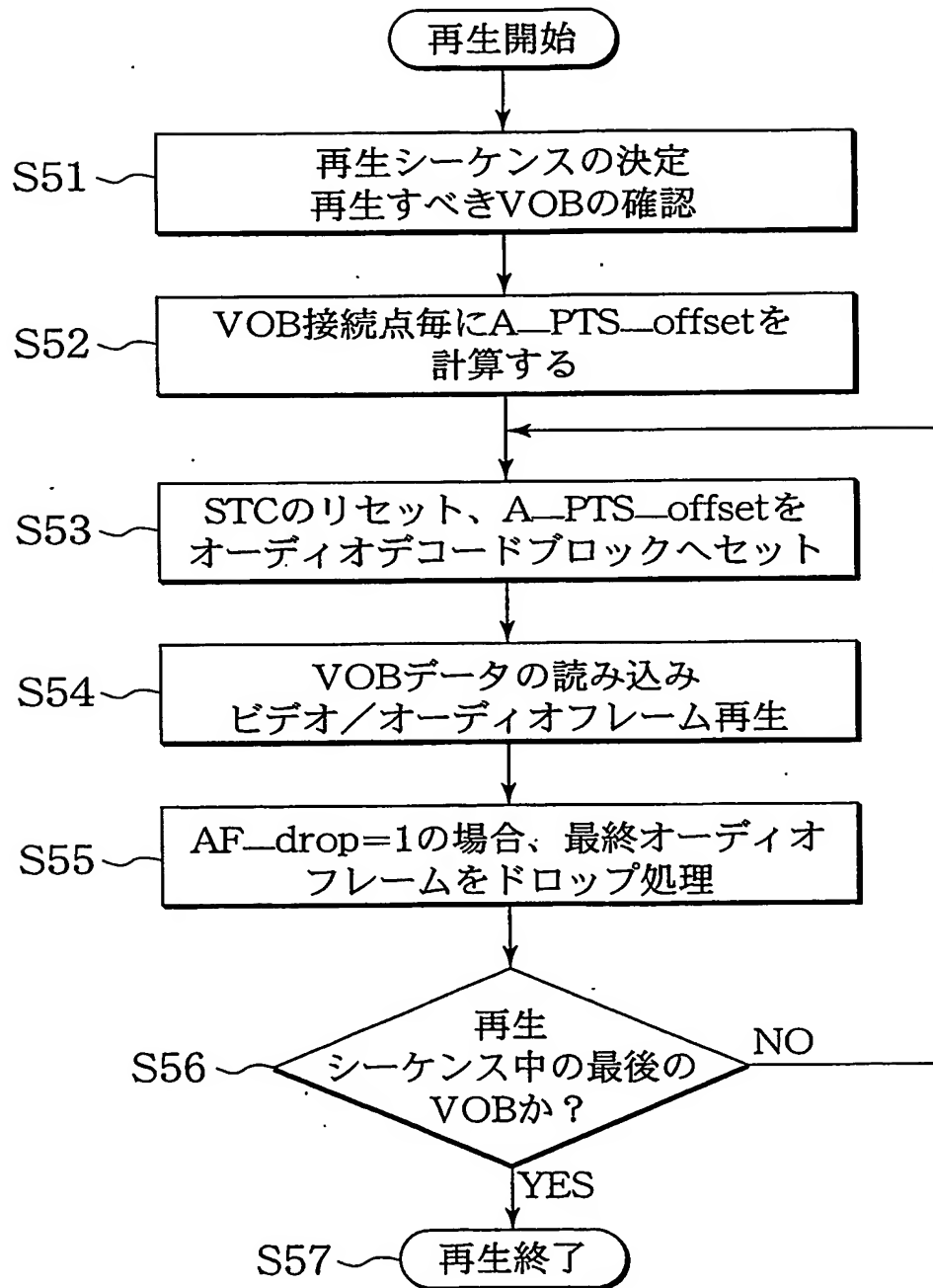
17/22

FIG.18



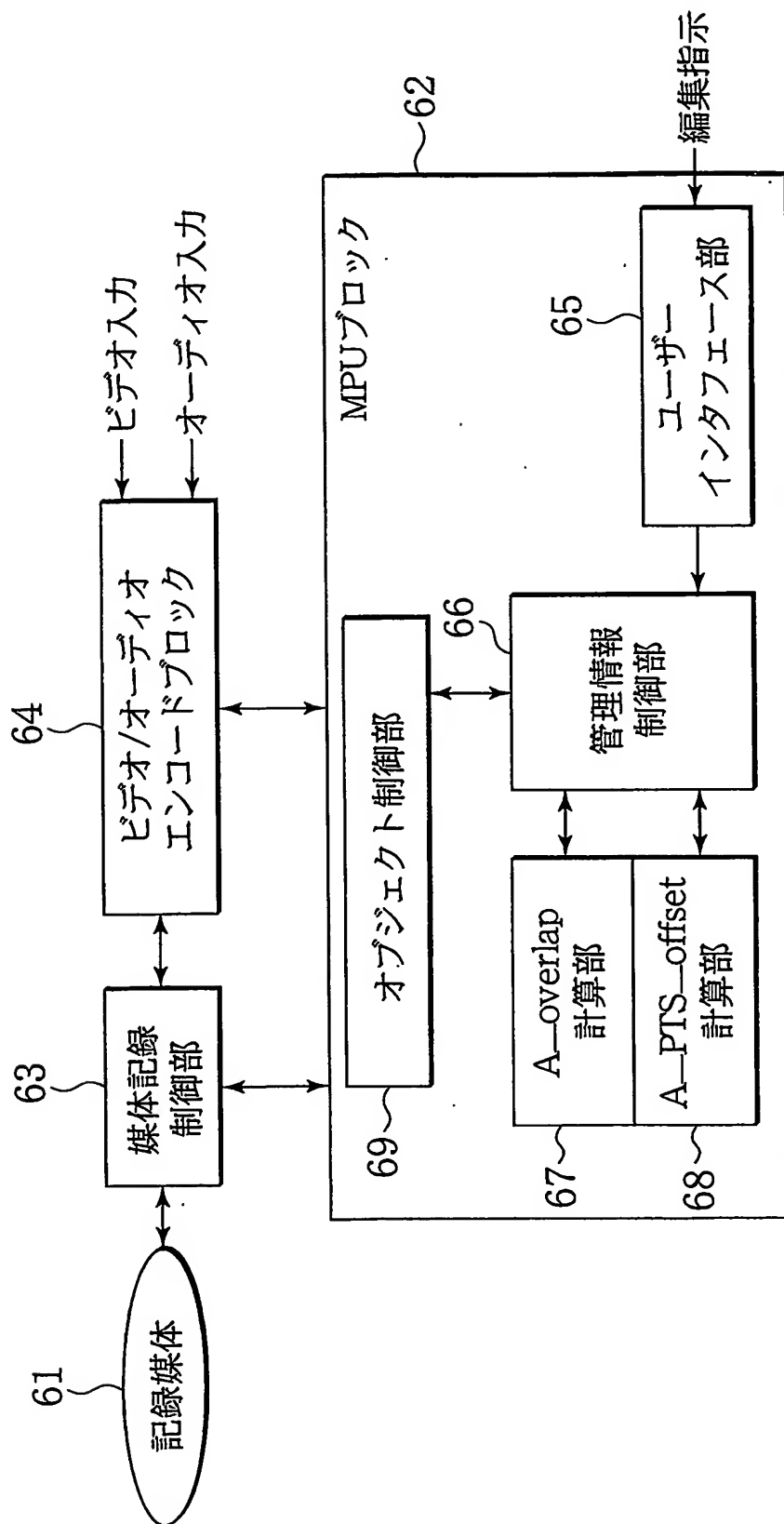
18/22

FIG.19



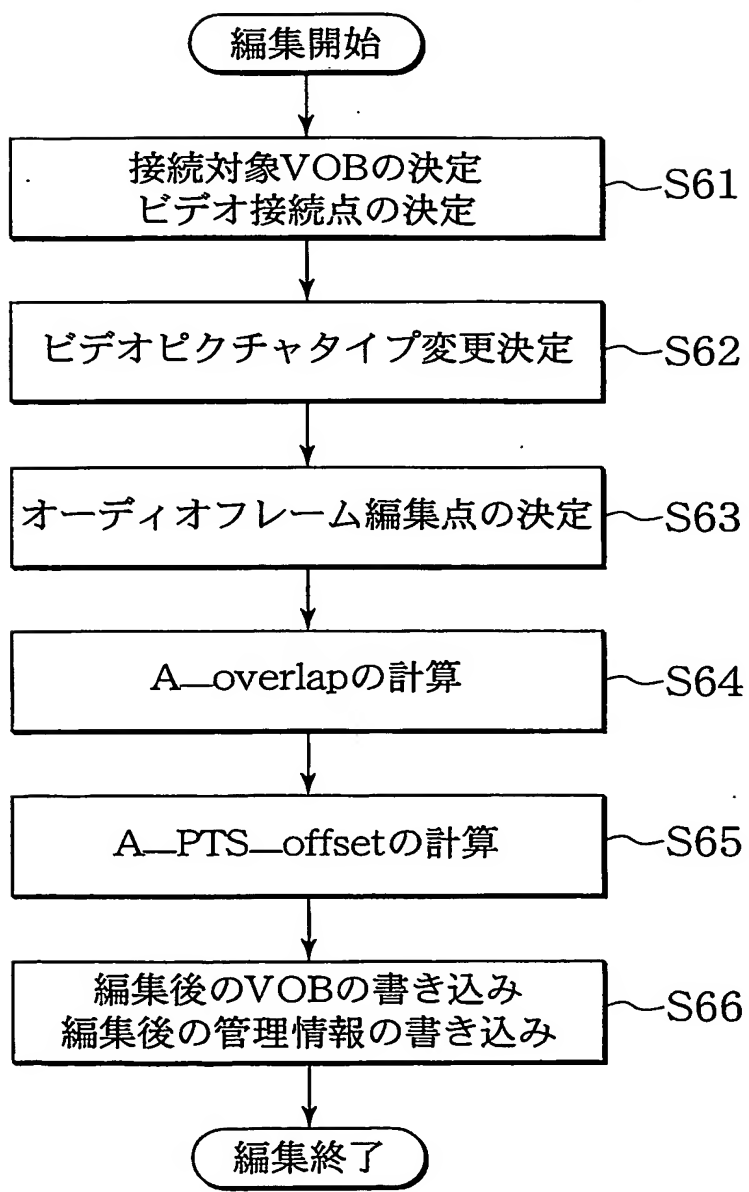
19/22

FIG. 20



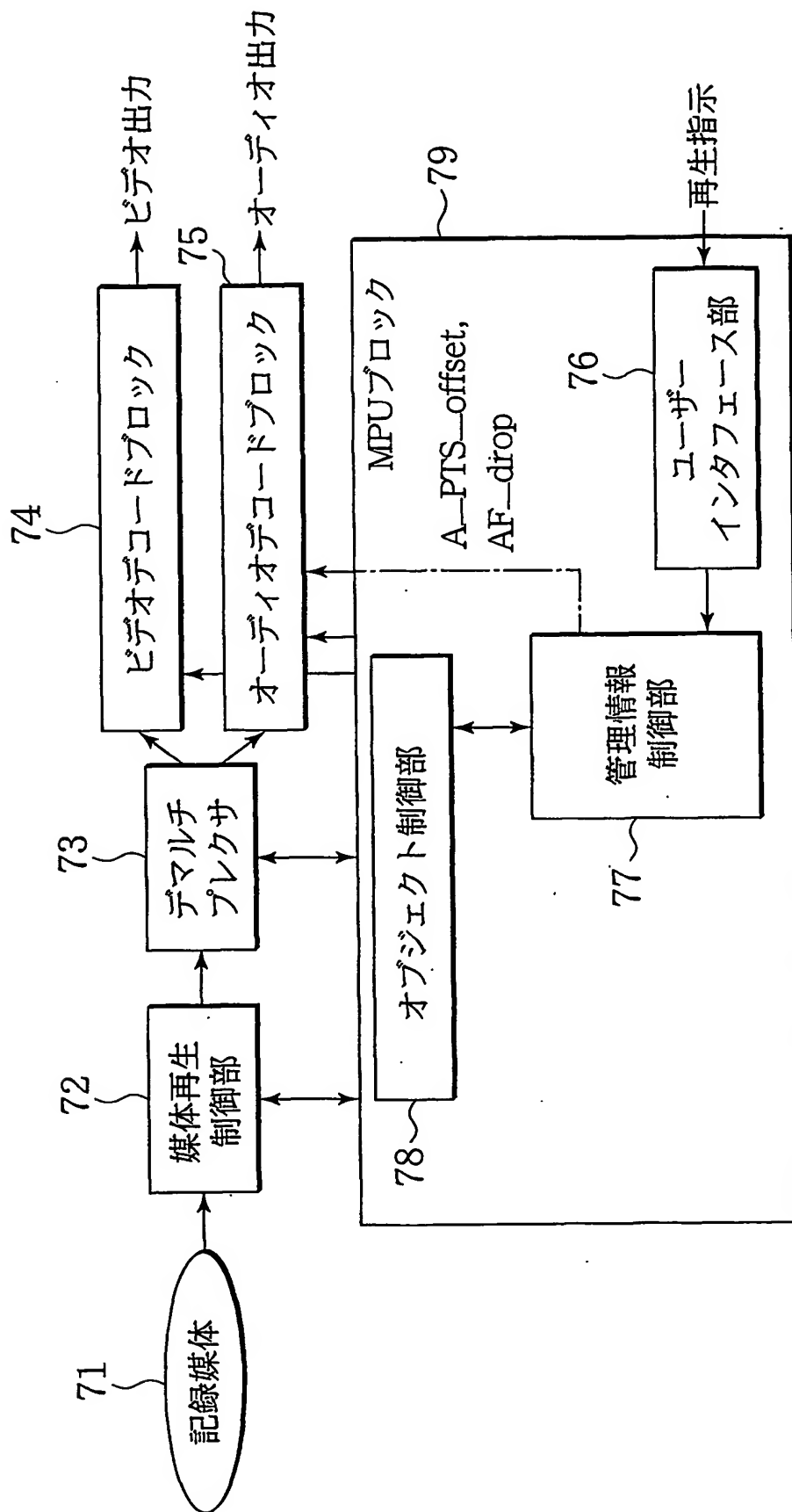
20/22

FIG.21



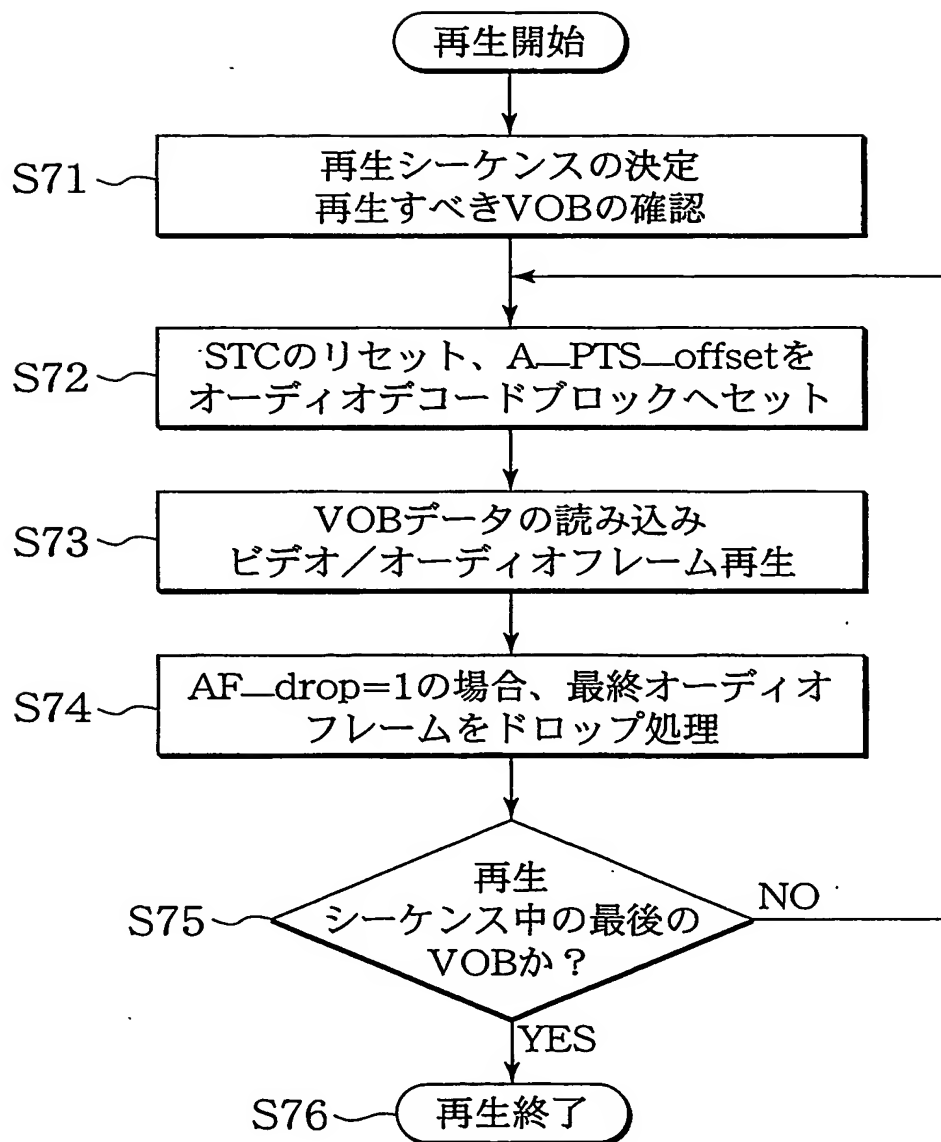
21/22

FIG.22



22/22

FIG.23



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-165862 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 June, 2000 (16.06.00), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-29
A	JP 2000-175152 A (Sony Corp), 23 June, 2000 (23.06.00), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-29
A	JP 11-75157 A (Sony Corp.), 16 March, 1999 (16.03.99), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-29

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 July, 2004 (06.07.04)

Date of mailing of the international search report

20 July, 2004 (20.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956, G11B 20/10-20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-165862 A (松下電器産業株式会社) 2000. 06. 16 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-29
A	JP 2000-175152 A (ソニー株式会社) 2000. 06. 23 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-29
A	JP 11-75157 A (ソニー株式会社) 1999. 03. 16 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-29

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 07. 2004

国際調査報告の発送日

20. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

5C

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541